



IBLIOTHECA  
"NOV. TABELL  
I. ZAGREBENSIS

42832

I

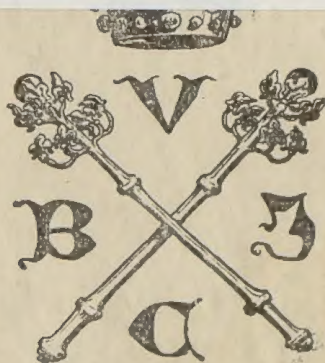
Mag. St. Dr.

P

Biblioteka Jagiellońska



stdr0000729

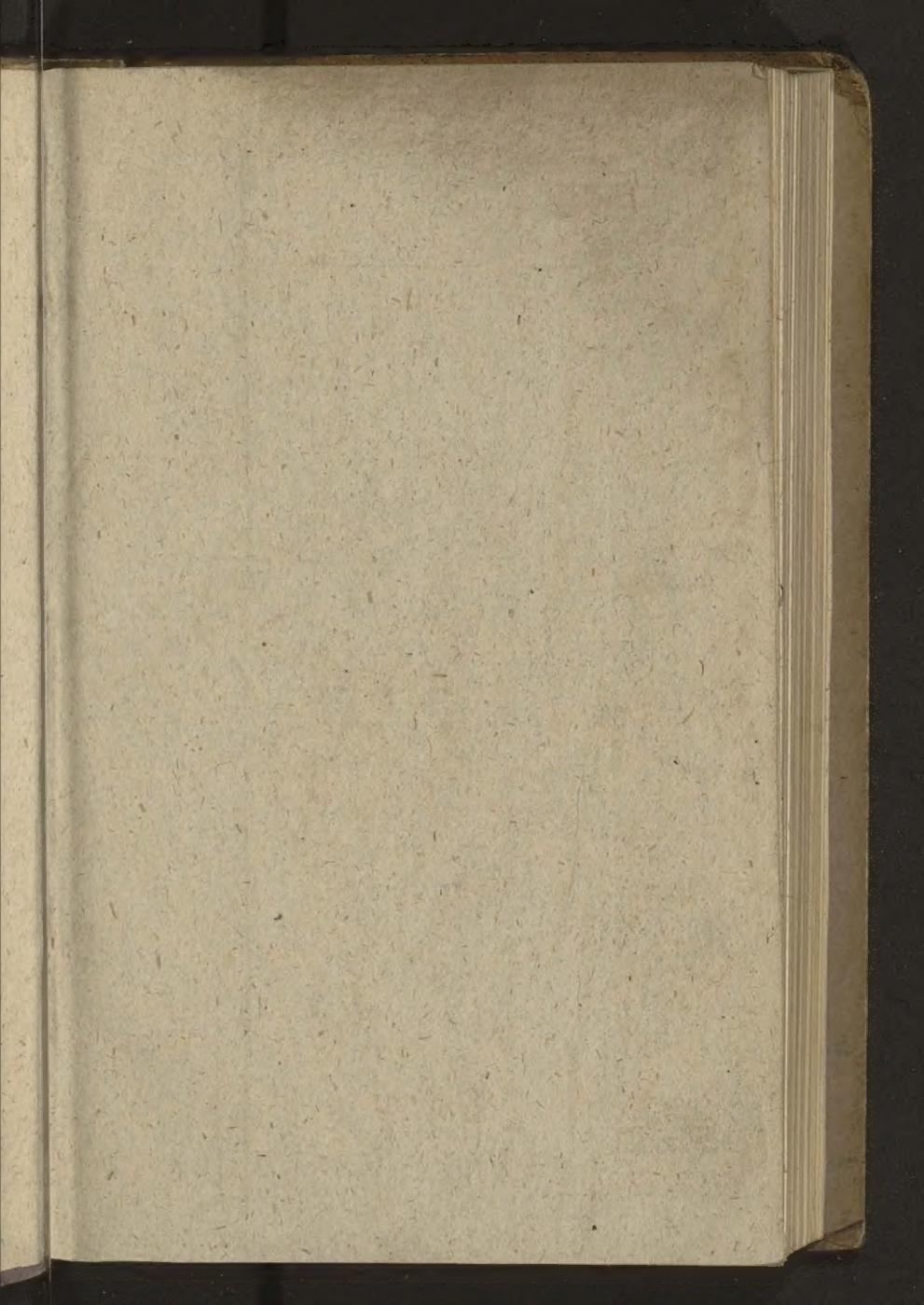


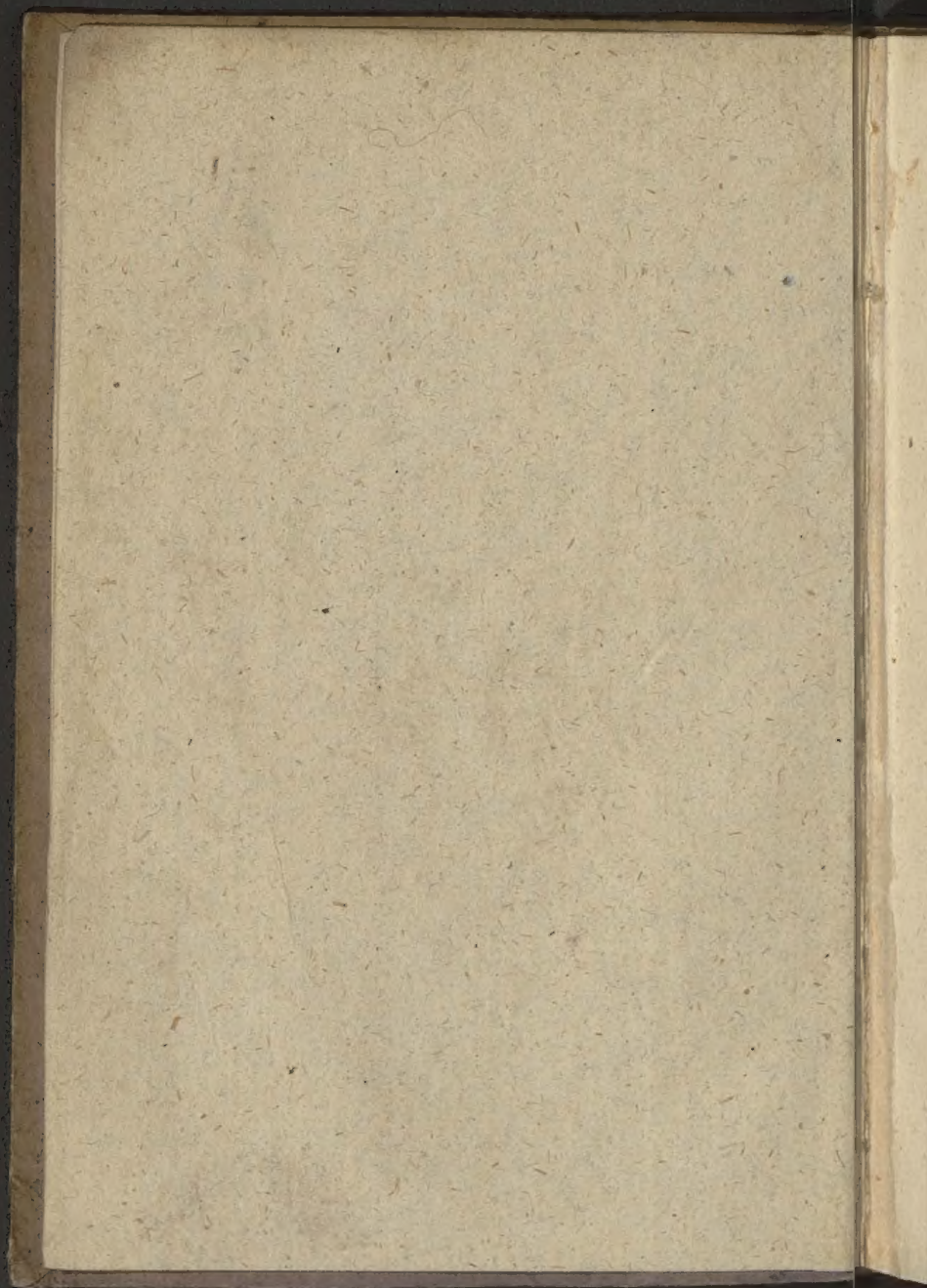
42832

*Nauki fizy. № 225.*

*XII g. 97.*  
*12. VI. 11.*



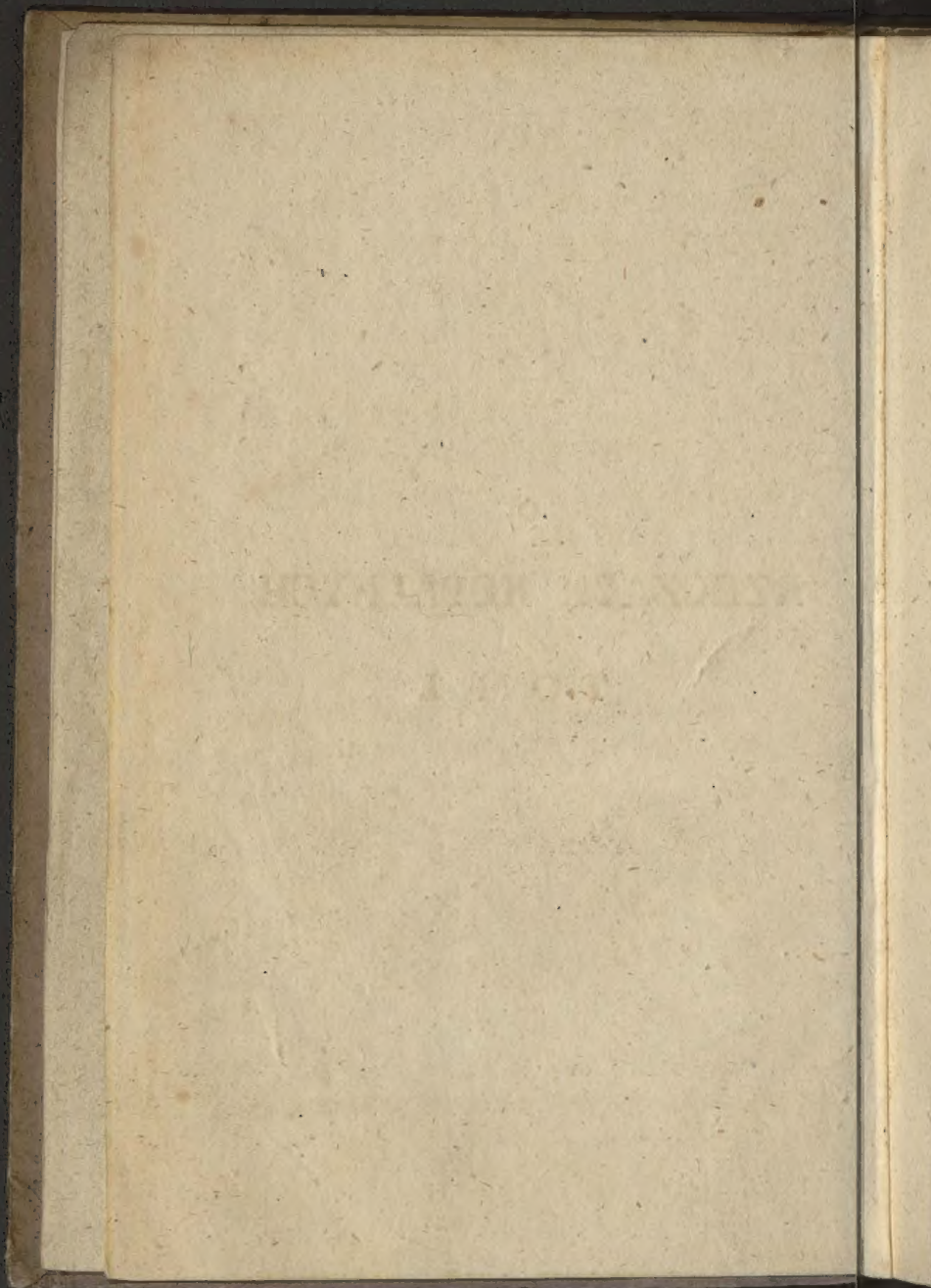






o  
RZECZACH KOPALNYCH.

T O M I.





# RZECZY KOPALNYCH

OSOBLIWIE ZDATNIEYSZYCH  
SZUKANIE, POZNANIE,  
I ZAZYCIE.

T O M I. *7 ad.*

O RZECZACH KOPALNYCH  
w POWSZECHNOSCI,

O WODACH, SOLACH, TLUSTOSCIACH

ZIEMNYCH I ZIEMIACH.

Z FIGURAMI

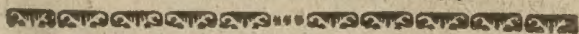
przez

X. KRZYSZTOFA KLUKA

Kanonika Kruswickiego, Dziekana Drohickiego,  
go, Proboszcza Ciechanowieckiego.



w WARSZAWIE Roku 1797.



w Drukarni XX. Scholaram Piarum.

BIBLIOTHECA



JAGELLONICAR

42832

I



# R E I E S T R

*Części, Rozdziałów i Paragrafów całej xiążki, podług liczby na brzegach kart wyrażoney.*

## C Z Ę S C I.

*O Rzeczach Kopalnych w powszechności* 1

**ROZDZ: I.** Co są Rzeczy Kopalne?

wielorakie i iakie koło nich

nauki potrzebne? 2

§ 1. Co są Rzeczy kopalne? *tamże.*

§ 2. O podziale Rzeczy Kopalnych 5

§ 3. O naukach potrzebnych do Rzeczy Kopalnych - 12

**ROZDZ: II.** O ziemi i górach na

niey - - - 16

§ 1. O początku ziemi i odmianach na niey - 16

§ 2. O odmianach zasłanych na ziemi 23

§ 3. O górach - - - 31

**ROZDZ: III.** O mieyscach, znakach

gdzie się Rzeczy Kopalne

naydować mogą 35

§ 1. Mieyscach, gdzie się Rzeczy Kopalne nayduią - 36

§ 2. O znakach naydujących się w ziemi Rzeczy Kopalnych 40

**ROZDZ: IV.** Nieco nauki przyrodzo-

ney o Rzeczach Kopalnych 43

§ 1. O początku Rzeczy Kopalnych 44

(a)

§ 2. Rzeczy Kopalne czyli się teraz rodzą, i iak ?	- - -	50
§ 3. O częściach składających Rzeczy Kopalne	- - -	53
§ 4. O Alchimii i Alchimistach	- - -	56
<b>ROZDZ: V. O pożytkach powsze- chnych z Rzeczy Kopal- nych, i drogach którymi w kraju do ich wynalezienia przyść możemy</b>		
§ 1. O pożytkach powszechnych z Rzeczy Kopalnych	- - -	62
§ 2. O drogach, którymi w kraju do wynalezienia Rzeczy Kopal- nych przyść możemy	- - -	69
<b>REIESTR Części I.</b>	- - -	75

## C Z E S C II.

<i>O wodach tak pospolitych, iak mine- ralnych</i>	- - -	77
<b>ROZDZ: I. Nauki przyrodzone o wodach</b>		
§ 1. Co jest woda, i wieloraka ?	<i>tamże.</i>	
§ 2. Opisy wód pospolitych	- - -	84
§ 3. Opisy wód mineralnych	- - -	89
§ 4. Źródła, rzeki i t. d. z kąd się stają ?	- - -	95
§ 5. Wykład powierzchownych oko- liczności wód	- - -	100
§ 6. Wykład wewnętrznych okoli- czności wód	- - -	106
<b>ROZDZ: II. O wod pospolitych zda- tności i zażyciu</b>		
		110



§ 1. O zdatności wód poślitych	111
§ 2. Doświadczenie wód dobrych, i poprawa złych	117
§ 3. O opatrzeniu zdrojów, i kopa- niu studzien	121
<b>ROZDZ: III. O owód mineralnych</b>	
zdatności	126
§ 1. Wody mineralne do czego się zadają ?	127
§ 2. Doświadczenie wód mineral- nych, co w sobie mają	129
§ 3. Doświadczenie wiele czego wody w sobie mają	135
§ 4. O miejscach, gdzie się wody mineralne znajdują	138
<b>REIESTR Części II.</b>	140

## C Z E S C III.

<i>O Solach</i>	145
<b>ROZDZ: I. Nauki przyrodzone o Solach.</b>	142
§ 1. Co jest sol ?	143
§ 2. Rodzaje i gatunki soli	145
§ 3. Nieco o przyrodzeniu soli	147
<b>ROZDZ: II. O soli warzoney</b>	152
§ 1. Gdzie mogą być źródła słone	153
§ 2. Jak wody słone doświadczać ?	155
§ 3. Co się ma uważać w zamyślach warzenia soli ?	157
<b>ROZDZ: III. O soli kopalney</b>	163
§ 1. O soli kopalney czystey	163
(a 2)	

§ 2. — — mieszaney, i zdatności każdey soli kuchenney	167
<b>ROZDZ: IV. O Saletrze</b>	169
§ 1. Zkąd iest saletra, z iakiey mate- ryi, i iak ją doświadczać? <i>tamże.</i>	
§ 2. O założeniu saletrarni	171
§ 3. O wywarzeniu saletry	174
§ 4. Lutrowaniu i zażyciu saletry	177
<b>ROZDZ: V. O Ałunie i Koperwasie</b>	180
§ 1. O Ałunie	<i>tamże.</i>
§ 2. O Koperwasie	184
<b>REIESTR Części III.</b>	188

## C Z Ę S C IV

<i>O Tłustościach ziemnych</i>	190
<b>ROZDZ: I. O tłustościach ziemnych w powszechności</b>	190
§ 1. Co są tłustości ziemne i wie- lorakie?	191
§ 2. Niekóre wiadomości o tłusto- ściach ziemnych	195
<b>ROZDZ: II. O tłustościach ziemnych zdatnych</b>	198
§ 1. O naphcie i ziemnym oleju	199
§ 2. O ziemney smole, sadle, bal- samie, i t.d.	201
<b>ROZDZ: III. O tłustościach ziemnych pożytecznych</b>	204
§ 1. O bursztynie, ambrze i kopalni	204
§ 2. O siarce	210
<b>ROZDZ: IV. O tłustościach ziemnych potrzebnych</b>	215



§ 1. O węglach ziemnych	-	216
§ 2. O torfach, albo ziemiach palących się	- -	220
<b>REIESTR Części IV.</b>	- -	227

## C Z Ę S C V.

<b>O Ziemiach</b>	- -	229
<b>ROZDZ: I. Nauki przyrodzone o ziemiach</b>	- -	230
§ 1. Co są ziemie, i czym się różnią od innych Rzeczy kopalnych?		231
§ 2. O mineralogicznym ziem podziałe		233
§ 3. Opisy ziem mieszanych		238
§ 4. O ziemiach początkowych		247
§ 5. Niektóre przyrodzone wiadomości o ziemiach	-	252
<b>ROZDZ: II. O ziemiach w względzie rolniczym</b>	-	258
§ 1. O własnościach potrzebnych urodzayney ziemi	-	258
§ 2. Znaki ziemi urodzayney		262
§ 3. Doświadczenie ziem, iakimi są		265
§ 4. Poprawa złej ziemi		268
§ 5. Poprawa ziemi przez margiel		273
§ 6. O Zdatności ziem pospolitych		276
<b>ROZDZ: III. O ziemi w względzie gospodarskim</b>	-	280
§ 1. Na iakiej ziemi budować się trzeba, albo można?		tamże

§ 2. Poprawa ziemi drog publicznych

<b>ROZDZ. IV. O ziemiach do rękodzieł</b>	285
zdatnych	292
§ 1. O ziemiach do budowy służy- cych	293
§ 2. O ziemiach na różne naczynia zdatnych	301
§ 3. O ziemiach na robienie szkła zdatnych	307
§ 4. O ziemiach sukienniczych albo folarckich	314
§ 5. O ziemiach mniejszey zdarno- ści	317

**ROZDZ. V. O ziemiach farbierskich**

§ 1. Doświadczanie zdatości ziemi farbierskiej	321
§ 2. Opisy ziem farbierskich	323
§ 3. Opisy glinek	327

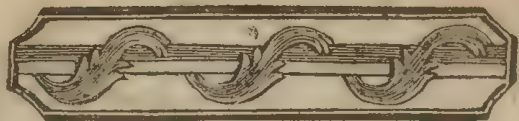
**ROZDZ. VI. O ziemiach mineralnych  
i kruszczowych**

§ 1. Opisy ziem mineralnych i krusz- cowych	<i>tamże.</i>
§ 2. Wyprowadzenie z nich miner- i kruszczow	334

<b>REIESTR Części V.</b>	339
--------------------------	-----

**TABELLA I. II.**





# C Z Ę Ś Ć I.

O

## RZECZACH KOPALNYCH W Powszechności



1. **C**zęść ta zawierać będzie te powszechne o Rzeczach kopalnych wiadomości, które się w szczególnym dalszym opisanu przyzwolicie pomieścić nie mogą. Tu się więc pisze, co są? i wielorakie Rzeczy Kopalne? Jakiego około nich Nauki są potrzebne? Gdzie się nabywać mogą? Jak mogą być użyteczne? i jakimi drogami do nich, osobliwie w naszym kraju, przyjść można?

### .ROZDZIAŁ I.

*Co są Rzeczy Kopalne? Wielorakie? i jakie  
kto nich Nauki potrzebne?*

2. **O**koliczności te, i odpowiedzi na takowe zapytania, są właśnie wstępem do dalszego Dzieła.

Tom I.

A

Ia i do wielu uskutecznień około Rzeczy Kopalnych; słusznie więc pierwsze miejsce zabierać, i odemnie naypierwey wypisane bydz muszą.

## § I.

*Co są Rzeczy Kopalne?*

3. Co Łacinnicy nazywają *Mineralia, Fossilia, Subterranea*, to my zowiemy *Rzeczami Kopalnemi* dlatego, że lubo częstokroć i na powierzchni ziemi naydować się mogą, pospolicie przecieź stają się i kryją pod ziemią, z ziemi też przynajmniej obficie kopane bywają.

4. Owi, którym nauka przyrodzenia jest upodobana, dzielą wszystkie ciała przyrodzone na trzy główne Klasy, albo iako zowią, Królestwa. Królestwo Zwierząt, *Regnum animale*: Królestwo Roślin, *Regnum vegetabile*: i królestwo Rzeczy Kopalnych, *Regnum minerale*.

5. W klasie zwierząt zawierają się wszystkie stworzenia, które mając skład organiczny, nie tylko podobne sobie wydają i rodzą, nie tylko przez wewnętrzne narzędzia powiększają się i rosną: ale nadto mają zmysły, czułość i moc dobrowolnego poruszania się: takimi są Zwierzęta ssące, Ptaki, Ryby, Owad, Robaki i t.d. W klasie Roślin są owe stworzenia, które rosną, rodzą, ale zmysłów, prawdziwey czułości i mocy dobrowolnego po-

ruszenia się nie mają: takimi są wszystkie Drzewa, Zioła i t. d.

6. W klasie nakoniec Rzeczy Kopalnych o których to Dzieło następuje, zawierają się te przyrodzone ciała, które we wszystkich się różnią od poprzedzających. Nie mają organicznego składu; nie mają żadnej czułości; nie rodzą z siebie sobie podobnych; ani o nich właściwie mówić można, że rosną, ale że się tylko przez powierzchowne okładanie powiększają: w przyrodzonym swoim stanie są to ciała suche, tęgie i gęste; pospolicie i jednego gatunku, nie jednakowyż przecież kształt zachowują. Rzeczy więc Kopalne, są to owe ciała ziemne, kamienne, solne, żywicowate, kruszcowe, i t.d. które się staia na powierzchni ziemi, a po większej części w niej wnętrzościach, i w niej kopane, z niej dobywane bywają.

7. Wniydzmy teraz, dla lepszego poznania, w roztrząśnienie dopiero wymienionych powszechnych znaków, w których się wszystkie Rzeczy Kopalne z sobą zgadzają: szczególne bowiem odmiany opiszą się przy każdym rodzaju lub gatunku na swoich miejscach.

8. Rzeczy więc Kopalne są suche: tym się różnią od wody, której systematycy do liczby Rzeczy Kopalnych przyjąć nie chcą: jeżeli zaś płynne żywicowate soki tu się liczą, iako *Petroleum*, ziemny balsam i t.d. dzieie się to ztąd, że te rzeczy w przyrodzonym stanie są skrzepłe,



## O RZECZACH

stały się tylko rozpuszczonemi dla okoliczności im przypadkowych: kiedy przeciwnym sposobem może i to jeszcze być, że jako wiele innych materii Rzeczy Kopalnych będąc pierwey płynnemi, potym tężeją, tak i te tłuściości jeszcze nie przyszły do swej tęgości.

9. Daley, Rzeczy Kopalne są tęgie i gięste, albo twarde: tym się różnią od ciał zwierzęcych i roślinnych, które miękkie i rzadkie są. Tym się naprzykład różni kamień i t. d. od Tartosła w ziemi ukrytego, który lubo jest kopalnym, korzeniem przecież, a zatym do liczby Rzeczy Kopalnych należeć jeszcze nie może.

10. I jeszcze Rzeczy Kopalne w jednymże gatunku, nie jednakowiyż kształt zachowują. Między zwierzętami jeden naprzykład zając podobnyż drugiemu się pokazuje: między roślinami jedna sosna naprzykład, ma podobieństwo do drugiej; ale między kamieniami naprzykład, chociaż jednego gatunku, nie jestże wielka różnica? jeden okragły, drugi rogaty i t. d. Wyłączyć tu przecież niektóre należy, zawsze jednakowiyż kształt zachowujące, osobliwie które się kryształizują, naprzykład soli.

11. Idąc daley, Rzeczy Kopalne nie mają organicznego składu, nie mają czułości, nie rodzą podobnych sobie ani właściwie rosną. Kto kiedy w nich posłrzegł kanaliki jak w roślinach, w którychby soki czyniły okrażenia, a tym bardziey członki podobne zwierzęcym? kamień też nie rodzi się z drugiego kamienia.

Każdka cząstka kamienia jest takąż, jak i cały kamień. Nakoniec nie rosną właściwie: lubo się bowiem powiększają, nie dzieje się to przecież przez wewnętrzne kanaliki, ale przez powierzchowne przybieranie, przykładanie i t. d. I to powiększanie się Rzeczy Kopalnych jest przyczyną, że woda jest od nich wyłączona, której właściwością jest bardziej się umniejszać, jak powiększać.

12. I z tych to okoliczności poznawać można, które ciała należą do Rzeczy Kopalnych. *Ziemia* pospolite, glina, piasek, i t. d. *Kamienie*: Diamenty, Rubiny, Szafiry i t. d. Marmury, Gipsy wapienne, i t. d. Sol, Ałun, Koperwas, Siarka, i t. d. Złoto, Srebro, Żelazo, i t. d. iako się szczególniej wyliczą w następującym Paragrafie, i dalej na swoich miejscach.

§ 2.

*O podziale Rzeczy Kopalnych.*

13. Wszystkie inne klasy, albo krolestwa, są porządnie podzielone na rzędy, rodzaje i gatunki: toż samo mieć powinna i klasa Rzeczy Kopalnych. Ale, jak wielka tu jest trudność należyty między nimi uczynić porządek: każdy widzi; kiedy bowiem ciała tu należące nie mają organicznego składu, a zatym ani biorą pożywienia przez jakowąż narzędzia, ani się parzą, ani rodzą: nie mogą więc być podzielone z względów części powierzchownych.

14. Nie masz tedy innych zewnętrznych znakow dla uczynienia podziału, iak względność i związek naydrobniejszych w nich cząstek, koloru i t. d. Kiedy przecież daia wiedzieć doświadczenia, że lubo dwie będą różne rzeczy, podobne się przecież sobie bydz̄ zdaią: i przeciwnym sposobem, dwie iednakowe rzeczy, zdaią się bydz̄ różnemi: i ztąd więc wzięty podział byłby niedośćateczny. W szczególnym zaś wyliczaniu, i takowe znaki mieć mogą miejsce.

15. Naygruntowniejszy byłby podział wzięty od wewnętrznych własności, od właściwego ciężaru, twardości, skutkow ognia, wzajemności ku sobie: tego zaś dochodzić trzeba przez doświadczenia fizyczne i chemiczne. Kiedy zaś te doświadczenia wiekom prawie należą, więc i podziału takiego należytego, nie dziś ieszcze spodziewać się trzeba.

16. Mogę tu wymienić, co w tym względzie napisał wielki wieku tego Mineralogista P. *Lehmann* w swojej Mineralogii. Ażeby (mowi on) należyty uczynić podział ciał przyrodzonych, potrzeba one podzielić, albo z fundamentow chemicznych, albo podług ich zdałości w zażyciu ludziom, albo podług pewnych już przepisow, które powszechnie wszystkim jużby były właściwe.

17. Uczynić porządek ciał z fundamentow chemicznych, potrzebuie tego, aby wszystkie



i każde iak naydoskonaley były roztrząsane, a dopiero te, któreby się pokazały bydyż zupełnie iednakowoż złożone, byłyby w iednę klasę skupione. To zaś łatwo iest powiedzieć, ale iak trudno uczynić? i wiele tu wiekow na to potrzeba, aby Rzeczy Kopalne do tego przyprowadzić stanu? i tak ieszcze wątpię, aby się to uzupełnić mogło, ile że codziennie co nowego się nayduie.

18. Z powierzchownego widoku uczynić podział, rzecz iest niebezpieczna. Wiele bowiem rzeczy różnych zdaie się tu bydyż iednakowemi: naprzod czarny Kobold w Saxonii, zdaie się bydyż pospolitym rogowym kamieniem, uderzony nawet stałą, daie ogień, a przecież iest Koboldem. Przeżroczysty cynober Węgierski, albo niektóre *Auripigmentum*, są bardzo podobne do bogatego kruszczu *Rothgulden ertz*, a przecież nim nie są. I tak w wielu innych przykładach.

19. Nakoniec podzielić Rzeczy Kopalne podług zdatności zażycia, bardzoby Mineralogią uczyniło niedoskonałą. W takowym albowiem porządku, gdy ieszcze nie wszystkich zdatności są wiadome, wieleby ciał opuścić potrzeba, i czekać z nimi, aż się pokaże, do czego się 'zdadzą.

20. Jeżeli się więc zdaniu tak wielkiego Pisarza przypatrzemy, uznać musimy, że wszystkie uczynione podziały Rzeczy Kopalnych, są ieszcze niedoskonałe. Porządek przecież

iakizkolwiek zachować należy: przywiódę więc różnych Mineralogistow powszechnie poczynione podziały, ale bez wyliczania rodzajow i gatunkow, które dalszemu dziełu zachowuję: a potem wypiszę porządek, którego ja się trzymać będę, nie dla Mineralogistow, lecz dla pożytku gospodarujących.

21. Do tego niżeli przystąpię, pierwey najpowszechniejszego podziału pocho-  
p wymie-  
nić muszę, który podaie wyżej namieniony P.  
*Lehmann* w dziele swoim *Von den Metallmüt-  
tern*: można, mowi on, Rzeczy Kopalne na trzy  
podzielić klasy: *Fossilia*, *Mineralia* i *Metalla*.  
*Fossilia*, albo właściwie Rzeczy Kopalne, są  
to Kamienie, Ziemia, i t. d. *Mineralia*, *Minerały*,  
są to Sol, Siarka, Tłustości ziemne, Arzen-  
nik i t. d. *Metalla*, *Kruszcz*, są to Złoto, Srebro,  
Miedź, Żelazo, Cyna, Ołów, i t. d.

22. Teraz przypatrzmy się podziałom sła-  
wnych Mineralogistow w następującey Tabelli,  
postępując porządkiem Abecadła.

<i>Aristoteles.</i>	<i>Argenville.</i>
1. <i>Fossilia.</i>	1. Ziemie.
2. <i>Metalla.</i>	2. Kamienie.
<i>Agricola.</i>	3. Metale i Mineraly.
1. Ziemie.	<i>Bayer.</i>
2. Soki skrzące.	1. Ziemie.
3. Kamienie.	2. Kamienie.
4. <i>Fossilia.</i>	3. Sol i Siarka.
5. <i>Mineralia.</i>	4. Metale.

*Bertrand.*

1. Ziemie.
2. Sole.
3. Ciała palące się.
4. Półmetale.
5. Metale.

*Bromell.*

1. Ziemie.
2. Sole.
3. Siarki.
4. Kamienie.
5. Minerale i półmetale.
6. Metale.

*Brouall.*

1. Średnie Minerale.
2. Kamienie.
3. Metale.
4. Metalem przerosłe  
ciała.

*Baumer.*

1. Ciała palące się.
2. Wody.
3. Sole.
4. Kamienie.
5. Ciała kształtne.
6. Minerale i Metale.

*Becher*

1. Ziemie.
2. Kamienie.
3. Minerale.
4. Ciała składane.

*Bomare.*

1. Wody.
2. Ziemie.
3. Kamienie.
4. Sole.
5. Krzemienie.
6. Półmetale.
7. Metale.
8. Żywice i Siarki.
9. Kształtne *Fossilia* i  
Minery.

*Broune.*

1. Wody.
2. Sole.
3. Metalowe ziemie.
4. Minery.
5. Ziemie i ziemne cia-  
ła.
6. Gлина i kamienie gli-  
naste.
7. Margiel i kamienie  
marglowe.
8. Różne ciała Kopal-  
ne.

*Cesalpinus.*

1. W wodzie się roz-  
pływające.
2. W twardości się roz-  
pływające.
3. Nierozpływające się.
4. Topiące się.



*Cardanus.*

1. Ziemie. 2. Soki.
3. Kamienie.
4. Metale.

*Cramer.*

1. Kruszcze.
2. Półkruszcze.
3. Sole.
4. Siarki.
5. Kamienie i ziemie.

*Cronstedt.*

1. Ziemie. 2. Sole.
3. Ciała się palące.
4. Metale.

*Calceolarius.*

1. Ziemie.
2. Soki skrzące.
3. Kamienie.
4. Metale.
5. Początki metalow.

*Cartheuser.*

1. Ziemie.
2. Kamienie.
3. Sole.
4. Ciała palące się.
5. Półmetale.
6. Metale.
7. Zkamieniałe ciała.

*Costa.*

1. Ziemie.
2. Kamienie.

*Dioscorides.*

1. Morfkie ciała.
2. Ziemne ciała.

*Hürne.*

1. Wody. 2. Ziemie
3. Kamienie.
4. Metale.
5. Półmetale.
6. Sole. 7. Siarki.

*Henckel.*

1. Wody.
2. Soki spiekłe.
3. Sole. 4. Ziemie.
5. Kamienie.
6. Metale.

*Jonston.*

1. Ziemie.
2. Zrosłe soki.
3. Żywice.
4. Kamienie.
5. Kruszcze.

*Justi.*

1. Metale.
2. Półmetale.
3. Ciała palące się.
4. Rzeczy zkamieniałe.
5. Ziemie i Kamienie.

*Linnée.*

1. Kamienie.
2. Minery.
3. Rzeczy Kopalne.

*Lehmann.*

1. Ziemie.
2. Sole.
3. Pałace się ciała.
4. Kamienie.
5. Kruszcze.

*Scopoli:*

1. Ziemie.
2. Minery.

*Woodward*

1. Ziemie.
2. Kamienie.
3. Zywiec.

## 4. Sole.

## S. Minerale.

## 6. Metale.

## 7. Rzeczy zkamieniałe.

*Wallerius.*

## 1. Ziemie.

## 2. Kamienie.

## 3. Minery.

## 5. Ciała złożone.

*Walch.*

## 1. Kształtne ciała.

## 2. Niekształtne ciała.

## 1 t. d.

23. Ja zaś swego porządku tak się trzymać będę: 1<sup>od</sup>. Wody. 2<sup>re</sup>. Sole. 3<sup>cie</sup>. Tłustości ziemne. 4<sup>te</sup>. Ziemie. 5<sup>te</sup>. Kamienie i inne rzeczy zkamieniałe. 6<sup>te</sup>. Kruszcze i Półkruszcze.

24. Z przedsięwzięcia mego usprawiedliwiam się, nie Mineralogistowi, ale pożytecznie ciekawemu Gospodarzowi, tym sposobem: wszakże powszechnie te rzeczy, jak tu wyraziłem, za różne mamy: Kamienie zaś od zkamieniałych rzeczy za co mam oddzielać, kiedy i te nie czym są, tylko kamieniami: toż rozumiem o kruszczach i półkruszczach. Wody z liczby nie wyłączam, i te bowiem gospodarz ma za Kopalne Rzeczy.

25. Ze zaś od Wod począwszy, przedsięwziętym porządkiem idąc, kończę na Kruszczach.

trzymam się nieco przyrodzenia. Następują po Wodach Sole, które się albo z wody robią, albo w wodę rozpływają. Są potym tłuściości ziemne, które wielkim podobieństwem łączą się z sobą przez *Borax* z pomiędzy Soli, i Siarkę z pomiędzy tłuściości: przydam jeszcze, że niektóre tłuściości albo są płynne, albo się rozpływają. Idę do Ziemi, do których śródkiem są Torfy, ziemie tłuścią napoione. Dalej są Kamienie z ziem spieczone, do których śródkiem są piaski. Koniec zabierają kruszce, które albo twardość kamienia okazują, albo z poprzedzającymi klassami są pomieszane.

## § 3.

*O naukach potrzebnych do Rzeczy  
Kopalnych*

26. Chodzenie około Rzeczy Kopalnych, zwłaszcza od poznania ich począwszy, aż do czystego zażycia, nie jest tak niskie i tak łatwe, iak się komu zdawać może: jeżeli gdzie, to tu wielorakie nauki i wiadomości są potrzebne. Przebiegnę ich wyliczeniem, z okazaniem potrzeby, i wymienieniem dobrych w tej mierze Pisarzów.

27. *Mineralogia* najpierwszą jest nauką i umiejętnością, która uczy Rzeczy Kopalne w pewnym porządku poznawać, co do ich kształtu, własności, względów ku innym ciałom, po-



żytku i zażycia. W tey nauce są pisma tych wszystkich, których systematyczne podziały w poprzedzającym Paragrafie wyliczyłem. Między temi bardziey wzięte są: 1mo. *Linnaei Regnum Minerale*. 2do. *Walkerii Mineralreich*. 3tio. *Woltersdorf Mineral System*. 4to. *Cronstedt Versuch einer Mineralogie &c.*

28. Rzeczy Kopalne nie mają na sobie napisanego, czym są, owszem z samego tylko widzenia nie łatwo poznane bywają. A mówiąc, zwłaszcza względem kruszców i innych Mineralów, przyrodzenie nam one po większey części daje w tak pomieszanym stanie, iuż to z sobą, iuż z ziemią, kamieniami i t. d. że przy pierwszym widzeniu, nigdybyśmy się tego w nich nie spodziewali, co się w nich naydować może.

29. Na to potrzebna nauka i umiejętność Probierna, *Docimasia Minerarum*, która naucza, iak każdą rzecz doświadczać, co i wiele ina w sobie. Ta nauka będzie naygłównieyszą materią tego Dzieła mego: dlaczego wypiszę się daley. W tey nauce pisma cudzoziemskie zdawnieysze są te: 1mo. *Ercker Probiербuch*. 2do. *Schlütter Probiербuch*. 3tio. *Neues Probiербuch*. 4to. *Deutliche Vorstellung der Probierkunst &c.*

30. Z poznania rzeczy, co w sobie zawiera, wypada różny sposob czystego wyprowadzenia rzeczy zawartej. Kiedy zaś, mówiąc osobliwie o Mineralach i Kruszcach, te są ziemią, kamieniami, siarką, arszenikiem, niby przytłumione, albo od przyrodzenia, albo z po-

trzeby w iakowey robocie: te przytłumiające rzeczy oddzielają się przez tłuczenie, topienie, i t.d. Tego naucza *Ars fusoria coctoria*.. W tej nauce, nie oglądając się na większe dzieła, dobre jest pod tytułem: *Ars fusoria fundamentalis & experimentalis*.

31. Wyprowadziwszy już minerał albo metal zawarty, jeszcze może być z innym minerałem lub metalem spoiony: naprzykład, selenitra może jeszcze mieć sol pospolitą: złoto może być z srebrem: srebro z miedzią, ołowiem i t.d. czyli to będą z przyrodzenia, czyli z potrzeby pomieszane. Potrzeba więc umiejętności, któraby tego pomieszania dochodziła, i jakie rzeczy są spoione, i wiele której jest: tego uczy *Docimasia Metallorum*.

32. Do tej nauki też same pospolicie służą dzieła, które się wyżej Nro. 29. wyraziły. W szczególności zaś głośnie są w tej mierze Pisma: 1mo. *Crameri elementa Artis Docimaastica*. 2do. *Gellert Anfangs gründe der Probierkunst*. 3tio. *Lehmann Probierkunst &c*.

33. Z wymiarkowania, jakie rzeczy są spoione, i wiele której jest, wypada potrzeba umiejętności czystego i pożytecznego rzeczy każdej oddzielania. Tego uczy *Chimia*, albo właściwie *Ars separatoria*. W tym względzie wielorakie są dzieła, a między temi: 1mo. *Stahl Chimia rationalis & experimentalis* 2do. *Gellert Anfangs gründe zur Metallurgischer Chymie*.

34. Postępując już do większych okoliczności Rzeczy Kopalnych, osobliwie kruszców, kopania, dobywania i t d. Naprzód pospolicie się szukaia w wnętrznościach gór, ztąd powstało imię *Górnictwa*. Powtore minerały i kruszcze nie nayduia się tu lub owdzie rozproszone, ale się ciągną porządnemi drogami, niby żyłami w różną stronę się nayduiaćcami. Opisanie takowe wewnętrzne ziemi, nazywa się *Geographia Mineralis*.

35. Gdzie się kruszcze z ziemi dobywaią, dla różnych przyczyn potrzeba wymiaru: na to jest *Geometria subterranea*. Dla dźwigania z ziemi i w ziemię ciężarów, potrzeba różnych narzędzi: na to jest *Mechanica*. Dla psuiącego się w wnętrznościach ziemi powietrza, potrzeba szukać iego odmiany: na to jest *Aerometria*. Dla sprowadzenia na wierzchu wod do różnych narzędzi, albo wyprowadzenia przeszkadzaących w ziemi: jest *Nivellatio*, *Hydrostatica*, *Hydraulica*. Dla potrzeb różnego zabudowania: jest *Sztuka Budownicza*. Nakoniec nie mało w to wpływa ludzi, między temi iakowys porządek i bezpieczeństwo zachować się powinno: na to są *Ustawy górnicze*.

36. Com w dwóch poprzedzaiących napisaśliczbach, do mego dzieła nie należy: wszakże ieżeli mi myśl przyidzie, mogę pisząc o kruszczach, cokolwiek w tey mierze napisać dla ciekawości. Moy bowiem zamysł w tym dziele tylko jest, abym każdemu nieznaiaćemu ie-

szcze Rzeczy Kopalnych, osobliwie pożyteczniejszych, dał pochoć do onych poznania, wynalezienia i doświadczenia: a tym samym wyiawienia w kraiu, gdzie się co ukrywać może: doświadczenia więc tylko Probierskie do mego należą dzieła. Doskonali, w tym piśmie nie nie naydą dla siebie, ale gdy mniey wiadomi przez zażycie tu wypisanych doświadczeń tam i owdzie co wynaydą; będą mieli doskonalsi koło czego doświadczać doskonaley: i ieżeli się pożytek pokaże, wynaydą się i sposoby na wszystkie dalsze sposoby, osobliwie, kiedy w początkach nieznaomych kraiovi robot, musieliby się zażywać cudzoziemcy.

## ROZDZIAŁ II.

### *O ziemi i górach na niey.*

37. Pierwey niżeli co napiszę, gdzie się iakie Rzeczy Kopalne naydować mogą, i po iakich to dochodzić się powinno znakach: muszę namienić o ziemi, na której wielorakie odmiany poczyniły góry: góry owe to naygłośniejsze Rzeczy Kopalnych składy.

### § I.

*Mniemanie o początku Ziemi, o odmianach na niey.*

38. Poprzedzić z tym muszę: to bowiem jest wstępem do dalszych rozdziału tego paragra-



grafow. Nim zaś do samey rzeczy przystąpię, to jest okoliczności pierwiastkowych w początkach stworzenia ziemi, i do okoliczności potem przypadłych odmian: pierwey namienię różnych zdan, chociaź błędne, o początku ziemi.

39. Przez ziemię rozumiem ia tu nie tylko w szczególności te ciała suche, w wodzie się w drobne cząstki rozchodzące, które pospolicie ziemią nazywamy, naprzykład, na którey siejemy; ale rozumiem ow cały okrąg, albo okragłe ciało, z tęgich i płynnych części złożone, które się w około swojej osi obraca w 24. godzinach, a w roku około Słońca.

40. O tey tedy ziemi mniemali dawni Mędrcomie, że się stała z skupienia pojedynczych części; w ustanowieniu zaś tych pierwiastkowych części bardzo się poróżnili. *Thales Milesius*, *Pindarus*, i inni poczytali wodę za początek wszystkich rzeczy: *Empedocles* przyjmował cztery Elementa wszystko składające, Ogień, Wodę, Powietrze i Ziemię. *Parmenius* sam ogień poczytał za fundament wszystkich stworzonych rzeczy. *Hesiodus*, a z niego *Ovidius* uczynił mieszaninę, którą *Chaos* nazwali.

41. *Epicurus* i jego naśladowcy mniemali: że się świat stał przypadkiem z skupienia nieskończenie drobnych proszkow. Miałam inne zdania, które się przecież wszystkie w tym zgadzały, że ziemię miały za dzieło, które samo z siebie powstało. Następujących przecieź czasow i Mędrce poczęli rozumieć inaczej:

że tak wielkiego podziwienia godna Budowa, nie może mieć bytności swoiey od ślepego przypadku. A za tym i za świadectwem samych mądrych Pogan, ziemia jest dziełem Naywyższego, lubo iak ją właśnie uczynił nie wiemy, ani wiedzieć możemy.

42. Daley a daley różne o pierwiastkach rosły mniemania: osobiłwie kiedy Historya naturalna górę wzięła, a wiele się rzeczy pokazało trudnych przyrodzeniem do wytłumaczenia: chcąc Mędrycy swoy rozum okazać, i prawie nic, albo ledwo co Wszechmocności Boskiey zostawując, wszystko tylko z przyrodzonych tłumaczyć przepisow, dziwne uroili początki i pierwiastki ziemi, a lata trwałości iey bardzo daleko odsunęli.

43. Pewnego tylko w tey mierze Francuzkiego Naturalisty przytaczam zdanie. Ten mniema: że ziemia i planety ztąd się stały, iż Kometą trąciwszy o Słońce, część iego oderwał; że Ziemia i Planety były w stanie topniejącym od gorąca; że śrzodek wnętrzości ziemi jest materyą w szkło obroconą; że gdy ziemia stygnąć poczęła, była około 600. stop głęboko wodą zalana; że od swego początku aż w lat 34,771. tak dopiero ostygła, iż od pierwszych ludzi stworzonych i zwierząt mieszkalną bydź mogła, i ma trwać do lat 168,123. że mu się zdaie bydź podobieństwem, iakoby Murzynow rod mogli bydź dawniejszy, nad Adamowy. I tak daley.

44. Ale na takie mniemania tego Naturalisty pięknie napisał *Ganganelli* (Papież potym Klemens XIV.) roku 1754. do Xiążęcia *San Severo*. Między wielu innemi wyrazami mowi tak. „Nikt nas nie mógł lepiey nau-  
 „czyć o stworzeniu i powstaniu świata, iak  
 „Moyżesz, bo mu to od Boga wlane było.  
 „Ten nie był Epikurem, któryby się uciekł  
 „do Atomow: ani Lukrecyuszem, któryby ma-  
 „teryą za wieczną poczytał: ani Spinozą, któ-  
 „ryby materią za Boga uznawał: ani Deskar-  
 „tesem, któryby o prawach poruszenia się beł-  
 „kotał: ale był prawodawcą, który wszystkim  
 „ludziom bez najmnieyszey wątpliwości i bo-  
 „iaźni błędu oznaymuie, iak świat iest stwo-  
 „rzony. Nie nie iest prościeyszego i wspaniał-  
 „szego, nad iego głos: *na początku stworzył*  
 „*Bog Niebo i ziemię*. Nie mógł nic iawniey  
 „opowiedzieć, chociażby co widział na oko:  
 „a przez te słowa upadają Mitologie, Syste-  
 „my, i uroszczone mniemania, a stają się w  
 „oczach rozumu tylko chimarami. Kto w tym,  
 „co mowi Moyżesz, nie widzi prawdy, ten nie  
 „iest sposobny ią poznać. Czepiamy się mnie-  
 „mań, które ani są do prawdy podobne; a nie  
 „chcemy dać wiary temu, co nam naywyższe  
 „wlewa pojęcia o Wszechmocności i Mądrości  
 „Boga. . . . Historya naturalna iest dla wszy-  
 „stkich Narodów zamkniętą księgą, iezeli nie  
 „uznaie Boga iako stwarzającego i utrzymują-  
 „cego. . . . Rozum kopie sobie okropne prze-

„ paści, jeżeli niczego słuchać nie chce, tylko  
 „ namiętności i zmysłów: nad rozumem bez  
 „ wiary mam uzalenie. . . . Nic nie jest pię-  
 „ kniejszego nad Historią naturalną, gdy jest z  
 „ Dziełami Religii spoioną. . . . Ja, gdybym  
 „ miał dostateczną znajomość pracowania w Hi-  
 „ story naturalney, zacząłbym od nieskończo-  
 „ nych doskonałości: pasterzyłbym do Człowie-  
 „ ka iako nayprzedniejszego dzieła: i tak co-  
 „ raz daley aż do mrowki, i w naymniejszey  
 „ rzeczy okazując iasniejącą Mądrość, i wszy-  
 „ stko czyniącą Wszechmocność. . . . Nie mow-  
 „ my nigdy o stworzeniach, tylko abyśmy się  
 „ do Stworzyciela przybliżali i t. d.

45. Dosyć na tym, świat, a zatym i zie-  
 mia jest od Boga z niczego stworzona, tak  
 wiara, tak rozum uczy. Rozum uczy, że świat  
 jest rzecz przypadkowa, która lubo jest, prze-  
 cięż mogła i nie być, i nic niemasz, co by iej  
 bytności koniecznie wyciągało. A kiedy uczy-  
 nić co z niczego, a uczynić przedziwnym po-  
 rzadkiem, i wszystko do pewnego końca, jest  
 dziełem rozumu Naywyższego: Świat więc jest  
 od kogoś stworzony, a ten ktoś jest Bogiem.  
 Ani świat może być wiecznym: bo tak da-  
 wney iego trwałości przynajmniej iakiekol-  
 wiek pozostałyby ślady.

46. Uczy tego wiara, tak bowiem mowi  
 Pismo S. że stworzył Bog Niebo i ziemię, a  
 na niey wszystko w 6. dniach. Nie wchodząc  
 w to, co się niektórym podoba, że każdy dzień



za rok poczytać trzeba: iakoby temu, który *rzekł i stało się*, potrzebny był Rok dla stosowania się do przyrodzenia rzeczy czynionych, i iakoby nie mógł tego uczynić w iednym dniu. Nie wchodząc w dalsze dni stworzenia, co tylko o samey ziemi wnosić można, nad tym się zastanowie.

47. Z słów Boskich, *niech się zgromadzą wody, które są pod Niebem, na iedno miejsce, a niech się pokaże ziemia*, wnosić to sobie można, że przy pierwszym stworzeniu cała powierzchność ziemi była oblana wodą: albo uważając głębokie wnętrzości ziemi, i stosując one do praw przyrodzenia, iest większe podobieństwo, że Bog pierwey stworzył mieszanię z ziemi niby w wodzie rozmąconey.

48. Nim tedy Bog wody oddzielił na swoje miejsca, częścią na morza, częścią na rzeki, częścią na różne miejsca, i w samey głębokości ziemi stanowiąc każdej rzeczy przyrodzenia prawo, któremu miała podlegać, między innemi uczynił i to, aby ziemia nad wodę większey była ciężkości. Ztąd ziemie z wody rozmąconey opadały, i tęgą ziemię składały.

49. W tym opadaniu i osiadaniu to następować musiało, że cięższe ziemie pierwey opadały, a lżeysze potym. Cięższe dla swey większey ważności ścisley się skupiały, i uczyniły wewnętrzną skorupę ziemi, które coraz daley twardniejąc stały się kamienistemi, iako się w wielkiej głębokości ziemi pokazuie. Z temiż

ważniejszymi ziemiąmi musiały podobnież poysć w głębsz cząstki lubo bardzo drobne, podobnie przecież ważne, owe mineralne, siarczyste, solne, arszenikalne, z których w czasie miały się stać minerały i metale.

50. Kiedy zaś to osiadanie ziemi nie wszędzie równe być mogło, dla otaczającego i wodą poruszającego powietrza; owszem i dla samej ustępującej wody, która w jednych miejscach powolniey, w drugich gwałtowniey ustępować mogła: ztąd okągłość ziemi stała się nierówną: w jednych miejscach stały się doliny, w drugich góry. Z tymwszystkim iak góry, tak doliny były pewnie okryte bardzo żyzną ziemią, ile że dopiero z ręki Stworzyciela pochodząca, i żadnem ieszcze przypadkami niepominieszana. Do tego może to być, że ani góry były tak wysokie iak teraz, ani doliny tak głębokie.

51. Tak mniemac można stosując się do przyrodzenia: naypewniey przecież powiedziec trzeba, że tak się to wszystko stało, iak wyrzekł Stworzyciel, tak zaś wyrzekł iak chciał, iak zaś chciał? nas do swoich Tajemnic za Sekretarzow nie potrzebował. Stworzył dla nas ziemię, abyśmy iey płodow zażywali: nie zaś żebyśmy iego Wszechmocność w stworzeniu głęboko roztrząsali.

52. Nakoniec, nie można mniemac z owemi, którzy trzymają, że góry od stworzenia aż do potopu powszechnego nie były: procz

bowiem przyrodzonych potrzeb gór, bez którychby ziemia stworzona była niedoskonała: mowi jeszcze wyraźnie pismo Święte, że wody potopu najwyższe góry okrywały. Ani można wierzyć owym, którzy przed potopem żadnych wód niechęć mieć na ziemi: prócz bowiem podobnież przyrodzonych potrzeb wód, mowi jeszcze Pismo S. że zebranie wód Bog nazwał morzami; że rzódło pochodziło z ziemi, skrapiając onę; i że była rzeka skrapiająca Ray, na cztery głowy się dzieląca.

## § 2

*O odmianach zaszytych na ziemi.*

53. Odmiany zaszyte na ziemi dwojakim przypadkom przypisać się mogą: naprzód powszechnym, potym szczególnym. Przec odmiany zaś rozumiem owe przypadki, któreby kształt lub istotę ziemi odmieniły, albo przynajmniej nadwerczyły. Zdaie się bydy pewna, że ziemia (bez osobliwszey pieczołowitości Sworzyciela,) chociaż doskonała przy stworzeniu, była przecieź sposobną ponoszenia takowych odmian, od wody, ognia lub powietrza.

54. Czyliby od Stworzenia aż do Potopu iakowe się stały odmiany, nie wiadomo: niemasz tego żadnych śladów. Mniemać przecieź można, że się przynajmniej szczególnie miejscowe zdarzać mogły: owszem słusznie

wnosić trzeba, że i znaczne bydz musiały, przynajmniey w częściach od ludzi mieszkanych. Kiedy bowiem po upadku ludzkim Bog przeklął ziemię, nie trzeba rozumieć, że ią z urodzayney na nieurodzayną przetworzył: ale że uiawszy swey osobliwszey pieczołowitości, zostawił ią w stanie przyrodzonym ponoszenia odmian, a przez odmiany utracenia pierwszey urodzayności. Ile się więc ludzie na ziemi rozkrzewiali, tak daleko sięgały i odmiany. A gdy się iuż Narod ludzki po całej ziemi rozszerzał, im bardziey ieszcze osobiste prześtępstwa zemsty wyciągały, tym bardziey Bog powszechną uczynił odmianę przez przypadek powszechnego Potopu

55. Potop tedy powszechny, naypierwszą powszechną na całej ziemi uczynił odmianę. Ze był ten Potop<sup>t</sup>, nie tylko iest świadectwo wiary z Pisma S. ale i sami Poganie o nim mieli podanie, pokrywaią go owym wielkim Deukalion<sup>sk</sup>im zalewem: i na samey ziemi widziemy tego znaki, kiedy na wysokich górach nayduiemy w ziemi konchy, w samey Syberyi wykupiują się z ziemi drzewa Palmowe, słoniowc kości i t. d. którym stworzeniom to miejsce nie iest oyczyzną.

56. Aby tu wszystkie przypadki wytłumaczyć tylko przyrodzonym sposobem, różne z okoliczności Potopu wynaleziono systemata. Mnie się zaś zdaie: że iak ten potop nie mógł bydz z samego tylo przyrodzenia, tak trzeba i



coś nadzwyczajnego zostawić temu, który rządzi przyrodzeniem.

57. *Woodward* utrzymuje: że w samym środku ziemi niezmienna moc była wody; że w czasie Potopu morza na ziemię się rozlały; że z środka ziemi woda na wierzch dobyta, i czterdziestodniowy deszcz, tak wysoko ziemię zalały, iż najwyższe góry przechodziły. Mowi dalej: że w tej wodzie wszystkie ziemię, kamienie, nawet same opoki wkroś się rozplynęły, i odebrawszy dopiero w niejakim czasie sobie własny ciężar, osiadały szychtami, iak teraz widzimy. A gdy już wody zupełnie ustąpiły, pokazała się nowa ziemia, przeszłej ze wszystkim podobna, tam tylko mając doliny i góry, gdzie i przedtym, pokrywając w ziemi rzeczy z dalekich krajów wodą przeniesione.

58. *Whiston* wymyśla Kometę, iako przyczynę Potopu. Kometę ten musi na jego upodobanie bardzo do ziemi się zbliżyć: musi tak mocno morze przycisnąć, iż z brzegów swoich występuje. Przynosi z sobą tenże Kometę słup wodny, którym przy pomocy czterdziestodniowego deszczu, zalewa całą ziemię. Nakoniec opadają wody, a z pozostałego ślamu nowa ziemia stała się skorupa, stała się góry. I tak iak sobie ułożył, świat swój ma znowu w porządku.

59. *Burnet* czyni pierwiastkową ziemię dętą, i w tej dętości zachowuje dla zasobu wiele wody, ale na powierzchni ziemi jej być

nie pozwala. W tym na jego rozkaz pęka się uschła ziemia, wypadają na wierzch wody, i przy czterdziestodniowym deszczu, całą ziemię zalewają, i wszystko nieszaia. Za jego rozkazem ziemia się musi obrocić, z częścią pod Ekwatora stanąć pod Polusami. Naostatek zbiegaia wody. stają się morza, rzeki, zdroie, góry, warszty ziemi i t. d. i ziemia w poprzecz obrocona zostae.

60. Niech mi się moie w tej mierze godzi otworzyć zdanie: z tym przecieź poprzędam, że to dzieło od Wszechmocności Nawiższego chcącego nawięcey zawisło, więcę więc pewnie uczynił, niżeli my doysć potrafimy. Nowych wod pewnie wtedy nie stworzył, ale zażył już stworzonych: z Komety one pewnie nie sprowadzał, ale statecznie rządzący przyrodzeniem, zażył tych, które były w ziemi i na ziemi.

61. Ziemia tak przed potopem, iak i teraz miała morza, rzeki, ieziora, i wielorakie zdroie, oraz iaskinie pełne wody pod ziemią, gdzie się wody zebrały przy stworzeniu, gdy się ziemia od nich oddzieliła. Uczynił to Bog w przyrodzeniu całym, co się i po dziś dzieie w nieiakiey części. Co bowiem dziś jest przyczyną, że wody niektóre wytryskują z ziemi, to się wtedy ze wszystkimi podziemnymi stało, że wszystkie wytrysnęły, i na wierzch ziemi wychodziły. Tak się prawdzi,

co mowi Pismo : *że otworzyły się wszystkie źródła* : Gen : c. 7.

62. Wody te dobywające się powiększały rzeki , jeziora i morza , ztąd stały się wylewy , ztąd większe zebranie wód na powietrzu , a zatym gwałtowniejsze deszcze , i tak gwałtowne , że podług pospolitego mowienia , z Nieba się woda lać zdawała : Ztąd są słowa w tymże Piśmie , *że się okna niebieskie otworzyły*.

63. Wylały morza , rzeki , jeziora , podziemne wody występowały , lały gwałtowne deszcze : czemuż nie mogły w 40. dniach zalać ziemi , i największych okryć gór , które nimiam wtedy jeszcze nie dochodziły teraźniejszej tak wielkiej wysokości ?

64. W tey powszechney powodzi koniecznie to być musiało , że się ziemia , lubo nie wszystka , do niejakieys przeciw głębokości rozplynęła : a to się naybardziej działo około gór. W początkach się tylko o nie woda trącała , lecz gdy już przewyższyła , nabyła większej gwałtowności : i iak z samych gór , tak i z dolin przynajmniej bliższych zabrała urodzayną ziemię , rozniosła , a pomieszawszy różne rozżnemi , gdy opadała , i nieiaką znowu spokojność miała , osadzała z nich szczyty albo warstwy , iako do niejakiej głębokości w ziemi widzimy. Gdzie jeszcze iaki bieg miała , tam osadzała równo , i czyniła równiny : gdzie więcej miała spokojności , osadzała wyżej i

czyniła nowe góry: co się osobliwie zdarzało w bliskości gór dawnych.

65. Osadzając te szychty, osadziła razem z niemi i różne inne martwe lub umorzone ciała, drzewa, rośliny, konchy, ryby, kości, i t. d. Część iedna z nich pogniła: część druga nim pogniła, wyraz swoy wytłoczyła, i w obroconey w kanień szychtowej ziemi ślad zostawiła: część inna nąpoioną została tłustemi ziemi sokami, iako węgle i t. d.

66. Potop więc wiele odmienił na ziemi: poniżył dawne góry, uczynił nowe, pomieszał powierzchność ziemi, i odmianą niey uczynił skorupę, poroznosił różne rzeczy, i pogrzebł w warsztach ziemi.

67. Ale iak się to stało? że w północnych krajach, w samym naprzykład *Spitzbergen* wykopują się potopem pogrzebione stonowe kości, Palmowe drzewa, których te kraie nie są oyczyzną? Okoliczność ta przywiodła niektórych do tego, że się im ziemia w potopie na swej osi obrocić musi: ale na co? Jeżeli kraie południowe wyższe są od północnych, toć pewnie woda ciąg mieć musiała ku północy, a zatym rzeczy z krajow południowych w północne zanosiała.

68. Może się zapytamy: gdzie się te wody po potopie podziały? niektórzy wpuszczają one w wielkie schowanie w pośrodku ziemi; tego przecięż nie potrzeba, gdy Bog przyrzekł więcej nie karać potopem. Poszły wody



w ziemię, i częścią dawne swe znowu zabrały miejsca, częścią nowe poczyniły źródle, zrzodła i t. d. Do tego zdać mi się nie trzeba rozumieć, aby te wody w czasie roku wszystkie się pochowały: naypierwey bowiem oschły południowe kraie, iako wyższe, i pierwey mieszkalnemi bydź mające. Podług tego iak się ludzie rozmnażali i na ziemi rozszerzali, woda też coraz daley ku północy ustępowała. Czyniło to przyrodzenie, wiekow na to potrzebując, częścią przez ewaporacye, częścią przez zostawione obszerniejsze rzeki, błota, jeziora, morza i t. d. częścią, iak mniemają niektórzy, przez obrocenie się wody w ziemię. Co się tycze ostatniego, uważali Naturaliściowie przez kilka wiekow, że się wschodowe morze ( *Ost See* ) coraz umniejsza. Widziemy też ieszcze, że błota niektóre wysychają albo przez się, albo przez wynalazki ludzi, i stają się suchą ziemią.

69. Potop tedy powszechny, powszechną na ziemi uczynił odmianę: nie wszystkie przecież odmiany iemu tylko przypisać się mogą. Są bowiem ieszcze odmiany późniejsze, szczególniejsze, na niektórych tylko miejscach zachodzące.

70. Morza w iednym miejscu ustępują, w drugim zalewają. Alboż mało mamy świadectw o takowych zalewach? alboż nie są podobne do prawdy wniośki, że kiedyś Ameryka była złączona z innemi częściami ziemi? Wyspa *Scotland*

kiedyś była ciągłą ziemią, teraz na wyspy porznięta. Roku 1421. okryło morze kray między Brabancją i Hollandją leżący.

71. Natomiast iak wiele iest śladów ustatpionego Morza? ktoby Hollenderskie Prowincye nie poczytał za miejsce kiedyś morzem zalane? Zulfawy Gdańskie nie mogłyż bydz kiedy morzem? Owszem więcey wnoszą niektórzy: że całe niektóre teraz zamieszkane kraie, kiedyś dnem morskim były, i naydowane w ziemi kotwice okrętów, potwierdzać to się zdają. Kraie piaskami zawalone, błotne, naywięcey temu mniemaniu podlegają: a tak Podlasie (gdzie to piszę, dla piaskow, Polesie dla błot, miały bydz kiedyś morzem. Mogę też przypomnieć, że iest wieść iakaś, iż Polskie wody z czarnym morzem złączone były.

72. Daley do szczególniejszych odmian należą przypadki trzesienia i zapadnienia się ziemi, oraz góry ogniste. Dawnieysze u Pliniusza, i późnieysze u *Moro Boccone*: owszem i nie dawno publiczne wiadomości, okazują dostatecznie, iak wielkie te przypadki mogą czynić odmiany, przynajmniey w bliskości tych miejsc, gdzie się przytrafiają.

73. Nakoniec wylewy rzek, gwałtowne deszcze i wiatry, należą ieszcze do przypadków odmian szczególniejszych. Ktò nie widzi, co czynią gwałtowne większych osobliwie rzek powodzie? rozsypują łądy, zalewają całe okolice, okrywają piaskiem, kamieniami, ślamem;

przy tym częstokroć się trafia, że inne biegu swego czynią sobie łożę, i daleko odległym od pierwszego płyną miejscem.

74. Kto nie widzi, co czynią gwałtowne deszcze, osobliwie na miejscach zgórzystych, a jeszcze bardziej przy górach? rozrywają i daleko rozwożą ziemię i rzeczy w górach się znajdujące. Czego nie czynią gwałtowne wiatry? nie zasypują czasem całych okolic? i t. d.

75. Kiedy więc ziemia przez wielorakie sposoby ponosiła i ponosi odmiany, następnie zatem: na co i jak różne na niej powstały góry? Przyśiądźmy teraz do nich.

## § 3.

*O Górach.*

76. Góry są wywyższone ziemie częścią na okręgu ziemskim różney wysokości, częścią twarde, tęgic, kamieniste; częścią ziemne tylko: które się stały iedne razem z stworzeniem ziemi, drugie przez różne w czasie przypadki.

77. Nie można wątpić, iako się w poprzedzającym Paragrafie namieniło, że góry przynajmniej niektóre stały się razem z stworzeniem ziemi; że te góry odmienne były od teraźniejszych, bo były podobnież iak i równiny najurodzajniejszą pokryte ziemią, minerałami i metalami napełnione. Nie można i o tym wątpić: że inne góry stały się i stałą przez różne

przypadki; a zatem na trzy Klasy podzielić się mogą: na góry pierwiastkowe, na góry powszechnych przypadków, i na góry przypadków szczególniejszych.

78. Pierwiastkowe góry względem Rzeczy Kopalnych nayszyteczniejsze, są to owe wielkie góry, które się nayduią częścią poiedynczo na równinach, częścią a pospoliciey długim i wielkim szeregim wiele mieysc zabierają: naprzykład bliskie Karpackie. Takowe zaś góry różnią się od innych iuż przez wielkość i osobliwą wysokość, iuż przez wewnętrzne ułożenie.

79. Co się tycze wysokości, ta jest nad inne nayznakomitsza; a lubo różna jest, zawsze przecieź znacznie przypadkowe góry przewyższająca. Sama spadzistość czyni ich różnicę; góry bowiem pierwiastkowe przykro się podnoszą do znaczney wysokości, kiedy przypadkowe do podobneyże wysokości daleko obszerniejsze zabierają mieysce, a zatem łagodniey się wznoszą. Do tego pospolicie pierwiastkowe góry przypadkowemi otoczone bywają. Same ieszcze doliny poblizsze okazują gór gatunek; pospolicie bowiem koło gór pierwiastkowych głębsze są doliny.

80. Nie dość przecieź jest na te się tylko zapatrywać znaki. Mogą mieć czasem podobne i góry przypadkowe; lecz wewnętrzność jest dowodem nayszyteczniejszym. Góry bowiem pierwiastkowe pospolicie z jednakowego się tylko

flka-



składają kamienia: szychty albo warszty w nich nie leżą horyzontalnie, lecz albo perpendykularnie, albo ukośnie. Warszty te albo są bardzo grube, albo przynajmniey nie wielorako odmienne; nakoniec warszty te ciągną się aż do niedościgłej głębokości.

81. Odkopawszy darń albo wierzech pierwiastkowej góry, od przypadkow uczyniony, naydzie się jednakowość kamieni góry składających. Pierwiastkowa albowiem przy stworzeniu ziemia była poiedyncza, nie pomieszana jeszcze przez zachodzące przypadki; a zatem i kamienie z niey mieszane bydz nie mogą. I to też może bydz przyczyną nayobficiej w takowych górach naydujących się metalow i minerałow, że w poiedynczey ziemi bardziey skutkować mogły.

82. Powtore, w pierwiastkowych górach szychty nie idą horyzontalnie, lecz albo perpendykularnie, albo ukośnie; przez szychty zaś rozumieć się mają żyły ciągnące się minerałow i metalow. Żyły te albowiem w pierwiastkowych górach ciągną się pospolicie którymkolwiek gradusem od 20. do 90. Jasnie to pokaże Tab. I. Fig. 1. gdzie żyły idące liniami *a. b. c. d.* są właściwe góróm pierwiastkowym; linie zaś *e. f.* i *t. d.* należą już do gór przypadkowych.

83. Dalej jeszcze, warszty w górach pierwiastkowych nie są tak wielorako odmienne. Prawda, że się trafić może, iż żyła le-

dwie na cał szeroko ciągnąć się będzie; lecz w składzie góry nie naydziemy tyle poprzegradzanych szczytów, owszem cała góra iednakową się być zdaie.

84. Nakoniec szczyty gór pierwiastkowych, to jest żyły ich, ciągną się do niedościgłej głębokości. Kiedy bowiem, iakom wyżej namienił, ciągną się linią ukośną, idą w głębsz ziemi pospolicie tak daleko, że iuż to dla zbytich wod, iuż dla niedostateczności wynalazkow dobywania kruszców, czasem i najlepsze kopalnie opuścić się muszą.

85. Te to są znaki gór pierwiastkowych, i naybogatszych co do Rzeczy Kopalnych: a takich gór dziś podobno w kraiu nie mamy: owe bowiem, które się ciągną od Tatrów, albo gór Karpackich, zdaie mi się bardziey należą do drugiey klasy. O Podolskich górach nie wiem.

86. Druga klasa gór iest od przydadku powszechnego potopu. Jakie są? łatwo poznać można z tego, co się napisało; bo nie są takie, iak poprzedzające. Są to owe góry, które się coraz wyżej podnoszą przez różne warszty ziem i kamieni, i rzadko wysokości zbytney dochodzą, a pospolicie początkowe góry otaczają.

87. Jak te góry powstały, można sobie wnieść z tego, co się w poprzedzającym Paragrafie o potopie napisało. Co do warsztów zaś w nich się naydujących, te lubo we wszystkich podobnych górach nieiaka wzajemną zachowują względnosc; przecież nie we wszystkich górach

liczba ich jest jednakowa, nie wszystkie szychty jednakoweyże są grubości; i żadna nie jest, któraby nie miała ziemi pomieszaney.

88. Podobno dziś w kraiu innych gór nie mamy; a takowe podobno naydą się w wielu miejscach. Prawda, że w nich daremnie szukać będziemy bogatych, a osobliwie obfitych metalów, przecież inne minerały obficie z nich mieć możemy. Będzie o tym w następującym Rozdziale.

89. Co się tycze gór z przypadkow szczerzejniejszych, te pospolicie nie wielką mają wysokość, i wewnętrzny ich skład jest zawsze bez statecznego porządku. I takowe góry nie są bez minerałów; lecz w naszym kraiu, ile północnym, gdzie rzadko słyszeć o podziemnych ogniach, o trzesieniu ziemi, jeżeli są, pochodzą tylko albo od wylewow rzek, albo od wiatrow przez czas nie mały.

### ROZDZIAŁ III.

*O miejscach i znakach, gdzie się Rzeczy  
Kopalne naydować mogą.*

90. Napisawszy nieco o ziemi, w której i na której się staia Rzeczy Kopalne; namieniwszy nieco o górach, które nayobfitszym ich są składem: kiedy nie wszędzie wszystko naydować się może, wymienię więc naprzód naiakowych miejscach się czego spodziewać trze-

ba, i jeszcze kiedy wszystkie pozorne miejsca mają, czego się spodziewamy, opiszę znaki, po których cokolwiek więcej wnosić można.

## § 1:

*O miejscach, gdzie się Rzeczy Kopalne  
najdują.*

91. Ile do naszego mówiąc kraju, tego jesteśmy mniemania: że w nim niemasz nic; że chociażby co było, to albo mało, albo niekczemne: i t. d. Nie można przecież mówić, niemasz nic, dlatego: że dotąd nie naleziono: zapytać się bowiem można słowy Tacyty: *a kto szukał?* I nasza ziemia nie jest bez darow Boskich, ma i ona skarby ukryte na roli, a kiedy ukryte, toć szukane, i umiejętnie szukane być muszą.

92. Wiem ja: że w tym czasie doskonała w tej mierze Osoby mają zalecone sobie szukanie; lecz i ci jeszcze laboby w tak trudney pracy nie tyle uczynili krajowi, iakby się spodziewano, gorszyć się z nich nie można dla wielu przyczyn.

93. Osob takowych wiele być nie może dla znacznych potrzebnych nakładów: małej zaś liczbie wszędzie być w tak obszernym kraju nie podobna. Daymy to, że będą i wszędzie, położenia przecież miejsc im są nieznanom; jeżeli uczynią na miejscu zapytanie,



odbiorą niedostateczne uwiadomienia. Nie przypisuję ja tu wszystkim naszym krajowym Osobom nieznaomości około Rzeczy Kopalnych, ale też tey znaomości większey części przypisać nie mogę.

94. Imby więc ta znaomość była powszechnieysza, tym prędzey i łatwieyby do czegoś przyyść można, bez wielkich nakładow na szukających. Nie na iednymby podobno mieyscu kopiący glinę na cegłę, kopiący stundnie, sadzawki, i t. d. i same lisie iamy, co pożytecznego odkryli.

95. Podobno się zapytamy o sposobie upowszechnienia tey znaomości? iest w tym dziele. Nie mam ja tu myśli wielbienia moiey pracy; ale wynurzam szczerą chęć służenia publicznemu dobru. Stawiam ja sobie na myśli, że ile będzie czytających to Dzieło, tyle mogących czegoś dochodzić

96. Prawda: że podobno bogatych żył złota i srebra nie bardzo się nam spodziewać należy, uważając niedostatek gór pierwiastkowych; ale mogą bydź kopalnie chociażby uboższe. A do tego nie tylkoto złoto i srebro są pożytecznymi między Rzeczami Kopalnemi: nie trzeba nam wątpić, ażebyśmy w kraju nie mogli mieć miedzi, ołowiu, żelaza dobrego, soli, saletry, węgla ziemnych, torfow, i ziem rożnych rękodzielnych i t. d.

97. Przyśiąpmyż iuż do samych mieysc, gdzie co bydź może. Są góry, są równiny. Gó-

ry mogą gdzie byź pierwiaſtkowe, ſą pewnie od potopu lub późniejszych przypadkow uczynione. Co do gór pierwiaſtkowych: te ſą właſciwą oyczyzną bogatych Rzeczy Kopalnych; prędzey ſię przecieź w takich czegoś ſpodziewać trzeba, które nie mają przykrej ſpadziſtoſci, iak w owych, które ſą zbytnie przykre.

98. Góróm więc tylko pierwiaſtkowym właſciwe ieſt złoto, i ieżeli ſię gdzieindziej naleſć może, to tylko przypadkiem zaniesione. Kruszcze srebrne naybogatsze tu tylko mają ſwoie pomieszkanie. Kruszcze cynowe rzadko ſię gdzieindziej naydą. Ołowiu niektóre gatunki tylko ſą w takich górach: oraz niektóre gatunki przedniejszego żelaza. Z innych minerałów i kruszczow żywe ſrebro tu ieſt poſpolite, *Antimonium* zaś, arſzenik i *Auripigmentum*, ieſzcze dotąd w innych mieyſcach nie ſą znalezione.

99. Idąc do gór przez potop poczynionych, złota w nich daremnie ſzukać będziemy. Srebro w nich byź może, lecz w mniej bogatych kruszczach. Miedź w takowych górach ieſt naypoſpolitsza i nayobfitsza. Ołów w nich bogaty. Cyna bardzo rzadka. Żelaza nie ſkąpe. Daley tu ſą węgle ziemne, ſol, koperwas, ałun, kobold, poſpolite; cynober, wiſmut, częſte; a rzeczy ſkamieniałe i konchy morſkie naypoſpolitsze. Wreſzcie w takowych górach naleſć możemy wapno, gips. Marmur, różne kamienie, gagat, ſiarkę, ro-

żne tłuściości ziemne i t. d. a w bliskości mineralne wody.

100. Góry przypadkowe późniejsze nie wiele wprawdzie spodziewać się każą, przecież siarkę mieć mogą, gliny różne, porfiry, iaspisy, achaty, i t. d.

101. Nie rozpaczajmy dlatego, że gór pierwiastkowych podobno nie mamy, i że prawie ledwie gdzie obaczemy potopowe. Nie są bowiem i równiny bez pożytku z rzeczy Kopalnych. Jeżeli bogate dotąd w takich miejscach nie są znalezione, dzieie się to mniemam ztąd, że nikt jeszcze nie wszedł aż do głębokości początkowej niecruszaney ziemi; a chociażbyśmy przyszli do tego wody podziemne, trudność dobywania, niepozwołyłyby korzystać. Sądzę iabowiem: że jeżeli w górach pierwiastkowych dlatego są kruszce, że mają ziemię niepomieszaną, że miały czas bez przeszkody od początku świata dotąd osiadać: toż byź musi w nieporuszonych rowpin wnętrznościach.

102. Nie przydziemy do tego: obaczmy więc raczey czego się tu po wierzchu lub w inierney głębokości spodziewać możemy. Na równinach mamy różne ziemie rękodzielne, farbiarskie i t. d. Piafki do szkła. Ziemie saletrzone tylko równinom są właściwe. Torfy do palenia tu są nie skąpe. Siarka i galmay byź mogą. Zelazo iest wszędzie, lubo ubogie. Wreszcie mogą byź i kruszce różne, lubo ubogie, i tylko tu i ówdzie w ziemi rozproszone.

*O znakach naydujących się w ziemi Rzeczy  
Kopalnych.*

103. Kopanie wprawdzie naywyraźniey pokazać może na oko, co się gdzie nayduie; kiedy to przecież kosztowne jest, szukają się pierwey znaki, z których rozumne uczynione wnioski, zachęcić mają do nakładow na kopanie. Ci, których cudze nie kosztują pieniądze, osobliwszą skuteczność w wynaydowaniu przypisują rozdze laskowey, (*Virga divinatoria*) i próżnym iey zażyciem nic jednemuż inż pieniądze wyćwiczili.

104. Co bowiem za względność może mieć ta rozga do Rzeczy Kopalnych? każdy rozumny poznać może, zwłaszcza, że się i gusta do tego wiążą: powinna bowiem być rosochata, i przed wschodem słońca urżnięta. Mądrze bardzo *Hübner* na tę rozgę napisał: kto iey, mówi on, zażywa, okazuje po sobie niedostatek rozumu, ile że i rozum i doświadczenie przeświadczaia o iey nieskuteczności.

105. Nie takowe więc próżne środki podawać myślę, ale znaki z dobrych mineralogow zebrane, które z minerałami i metalami przyrodzony mają związek. Ani przecież tu jeszcze jest miejsce napisania wiele o znakach tey lub owey Rzeczy Kopalney w szczególności, bo to dalszemu zostawuję dziełu: o tym



tylko namienić muszę, że im bardziey następujące tu znaki naydą się gdzie złęczone, tym większą czynią pewność.

106. Gdzie się kruszce, osobliwie nie głęboko w ziemi nayduią, poznać można, mowi pewny Pisarz w tey umiejętności wiadomy; ziemia bowiem takowa wydaie z siebie exhalacye siarczyste, które częstokroć i zmysłowi powonienia uczuć się dają, a pospolicie w rosnących roślinach się okazują: na takim więc mieyscu rośliny bywają chude, słabe i żywych kolorów pozbawione. Czasem na takim mieyscu nie nie rośnie, lubo się ziemia dobra bydz̄ здаie.

107. Do tego, ieżeli się gdzie ognie i niby łykawice częłto na ziemi okazują; gdzie śnieg lub rosa naypierwey ginie; gdzie rosnać drzewa pospolicie od wierzchołkow usychają, albo bez powierzchowney przyczyny karlikowato rosna, blade liście mają, gdzie też drzewa, niby umyślnie sadzone w rząd stoją: na takowych mieyscach czegoś się spodziewać można. Dęby na górach uboższe, iodły zaś bogatsze wrożą kruszce.

108. Jeżeli się gdzie nayduią wody mineralne, iakowe minery w sobie zawierają, o takowych upewniaią w mnieyszey lub dalszey głębokości, lub dalekości. Kawałeczki kruszców w rzekach lub strumykach się pokazujące, ieżeli są rogate, chropawe, wnosić każą o bliskości naydujących się w ziemi; ieżeli zaś są okrążone, gładkie, z daleka one woda spro-

wadzić musiała, a tym samym rogatości się na nich poodcierały. Jeżeli na ziemi powierzchności naydują się tu i owdzie kamienie z żyłkami metalu, albo nim nakropione: jeżeli czasem w korzeniach lub innych częściach roślin da się widzieć złoto, i t.d. znakiem iest, że się nie głęboko w ziemi nayduie.

109. Na górach, czyli to w głębokich między niemi wąwozach, czyli w przypadkowych rozpadlinach, jeżeli się pokażą lochy wewnątrz idące, są pewnym znakiem kruszców. Tym większa jeszcze następuje pewność, jeżeli się między iednakowością góry odmienna żyła, niby czymś odmiennym napełniona, pokaże. Takowe bowiem żyły są niezawodnie kruszczowe.

110. Są niektóre kamienie, ziemie, które mają osobliwszy związek z kruszczami, i których, lub na których kruszcze osobliwiej się zawiezuia, takowe u Mineralogow zowią się *Matrices Metal-lorum*, gdzie się te na powierzchni, lub w ziemi nie skapo nayduia, wnoszą o bytności kruszców. Z pomiędzy kamieni są zanokcice, rogowiec, kwarzec, łupek, piasecznik, opoka i t.d. Z pomiędzy ziem, są owe różnych kolorow, ile że ziemi właśnie czystey kolor tylko biały iest właściwy: które kamienie i ziemie opiszą się na swoich miejscach.

111. Z kolorow kamieni, ziemi, piasku, gliny i t.d. wnosić sobie można o metalu zawartym, lubo nie koniecznie bez zawodu. Tak czar-

noczerwony, albo żółty z biało-czerwonym kolorem, podobny do wypaloney cegły, znaczy złoto samo. Kolor czarny, żółty i brunatnożółty, znaczy złoto z srebrem pomieszanem, z przydatkiem nieco żelaza. Kolor zielony i błękitny, znaczy miedź. Czerwony, znaczy żelazo z miedzią. Kolor blade żelazny, lub ołowiany, popielaty, znaczą Siarkę. Czarno-żółty i ołowiany, znaczą koperwas. Czarny lśniący, znaczy tłustość ziemną.

112. I smak wiele tu dowodzić może. Smak soli kuchennej jest znaiomy. Jeżeli ziemia słona chłodzi na języku, jest Saletra: jeżeli smak jest cierpki i ściągający, znaczy alun. Jeżeli atramentowy, znaczy koperwas. Jeżeli kwaśny, węgle ziemne: jeżeli gorzki, miedź, siarkę, it.d. Kiedy przecież Rzeczy Kopalne największą w sobie mieć mogą truciznę, wiele tym sposobem doświadczać nie radzę.

## ROZDZIAŁ IV.

*Nieco nauki przyrodzonej o Rzeczach Kopalnych.*

113. I największym Mineralogom nie wszystko dotąd jeszcze wiadomo, i nie będzie podobno nigdy, co więc w tym rozdziale napiszę, będzie tylko: o początku Rzeczy Kopalnych, czyli po dziś dzień się rodzą albo rosły? iak się stały? i z czego się składały?

*O początku Rzeczy Kopalnych.*

114. Wątpić o tym nie można, że i Rzeczy Kopalne w początkach stworzenia ziemi są stworzone: o to tylko idzie, czyli były stworzone już w zupełnym iak teraz widzimy stanie, czyli też ich tylko początkowe części, z którychby się potym złożyły w czasie przez iednoczenie, pomieszanie, i t. d.

115. Przebiecz nam tu potrzeba dla lepszego poznania wniosku, klasy Rzeczy Kopalnych. A naprzód co do ziem. Niemasz o czym wątpić, że ziemia jest od początku stworzona, ale czyli taka, iaką dziś widzimy! bynajmniey tak mniemać nie można. Ziemia bowiem dotąd przez różne przypadki jest pomieszana, mając w sobie cząstki, które nie są ziemią: początkowa zaś ziemia musiała być pojedynczą. Ani tylko ta odmiana stała się do nieiakiey głębokości; bo i naygłębiey powietrze, woda i ogień, odmianę przynajmniey iakąkolwiek uczynić mogły.

116. Ale któraż ziemia za początkową ma być poczytana? zdaie mi się, iż o i wolno będzie pisać się z pewnym w tey mierze uczonym; ta która ma w sobie sposobność ze wszystkim w skłó się obrocenia: a przytym zdaie mi się z drugim powiedzieć mogę, że koło pomieszanych



teraźnieyszzch ziem niech chodzimy iak chcemy, nigdy przecież pierwiastkowej z niey profoty na oko nie wyprowadzimy: biorą bowiem na siebie różny kształt od tych rzeczy, z którymi były ziednoczone. Jeżeli mowiemy, że szklanna ziemia jest pierwiastkowa, mowiemy dla tego, że z każdej mniej więcej, łatwiey lub trudniej szkło okazać możemy.

117. Gliny więc, ziemie wapienne i t.d. chociażby się zdawały nayczystsze, nie są pierwszemi ziemiemi, ale w czasie stały się z pomieszania. Glina jest pierwiastkowa ziemia pomieszana z częściami roślin i zwierząt: ziemia wapienna jest ziemia pierwiastkowa zmieszana z skorupami konchów, muszłow. I tak daley. Ztąd wniesć należy, że na powierzchni teraz czystey pierwiastkowej ziemi nie naydziemy: ani nawet w naywiększey głębokości naleźlibyśmy ją, gdzie namienione wyżej: ogień, powietrze i wody, odmieniły ją, lubo mniej iak na wierzchu.

118. Podźmyż teraz do Kamieni; o tych toż mówić można, co i o ziemiach; kamienie bowiem są ziemią w kamień obroconą. Możemy sobie one przecież wielorako podzielić: są bowiem kamienie z iedney tylko ziemi się być zdające, są mieszane, są które kiedyś płynne były. Żadne z tych pierwiastkowemi i z ziemią stworzonomi być się nie zdają.

119. Nie owe, które się zdają być tylko z iedney ziemi, bo chemicznie rozebrane, że

maią w sobie i cudze cząstki okazują, a zatym po pomieszaniu iuż ziem stać się musiały. Prawda, mówić można, że te cudze cząstki iuż potym weszły w stworzone kamienie: lecz wiedzą, którzy koło tego chodzą, że ta mieszanina jest im wewnętrzną.

120. Nie drugie, które są iawnie pomieszane, bo tym samym późniejsze swe powstanie pokazują. Ani trzecie, które kiedyś płynne były, na przykład krzemienie, bo niemi różne rzeczy, zwierzątka nawet oblane widzimy.

121. Do tego, Kamienie i dziś się staia. Temu przeciw się nie można; przecież wnosić może zachcemy, iż lubo się iedne teraz staia, przecież inne Bog stworzył na początku, aby tak, iak zwierzęta i rośliny, trwały do skończenia świata. Różnica tu jest. Rośliny bowiem i zwierzęta rodzą podobne z siebie, i drugie bez pierwszego stać się nie może: kamienie zaś nie rodzą się iedne z drugich, i stać się mogą tam, gdzie dotąd żadnych nie było. Bog więc tylko stworzył ziemię, i przepisał iey przyrodzenia prawo, z którey w czasie zstąpienia się tych cząstek z owemi, stać się miały kamienie te, lub owe. Rośliny, zwierzątka, żadna sztuka naśladować nie może: kamienie zaś robi ręką ludzką, prawdziwym nie wiele ustępujące.

122. Musi się przecież przyznać i to, że są kamienie, które zaraz po stworzeniu ziemi stawać się poczęły; wtedy bowiem, kiedy zie-

mia od wod oddzielona podsychać zaczęła, spiekała się po niektórych miejscach, i kamieniom początki czyniła: w głębokości ziem też czynić mogły ogień i powietrze. Tych widokami są owe ogromne opoki i skały, których wody potopu nie ruszyły: owe ogromne kawały, osobliwie iednostayność okazujące, w głębokości ziemi się naydujące.

124. Co do tłuściości ziemnych, albo żywic, te pewnie z początku swego nie były w tym stanie, iak teraz widzimy: są bowiem różnie pomieszane, do części roślinnych, zwierzęcych i t.d. przywiązane, i od takowych częstek powiększenie mające.

124. Ziemia w początkach swoich tłuściość iakowąś w sobie zawierać musiała: ta była związkiem iey części, ta ją urodzayną czynić miała, ta się miała przechodzić w ciała roślin, zwierząt i t.d. Lecz taż tłuściość nieiakaś przynaymniey równością po ziemi, i w niey, była rozpięczęta. Za czasem nalazłszy w ziemi ciała różne sposobnieysze do ziednoczenia się z nią różne poczyniła widowiska, węgli ziemnych, gagatow i t. d. Potop te ciała złożył liczniey w niektórych miejscach, ztąd też w niektórych miejscach i te tłuściości obficiey się pokazują.

125. O solach mówiąc, wielość iey w morskich wodach nie jest na przeszkodzie, aby mniemać, żeby przynaymniey iakowy gatunek nie był razem z ziemią stworzony. Do tego,

niewiem, czyli jest iakowe ciało, któreby soli w sobie nie miało, i z któregoby soli okazać nie można było. Z własności też soli poznawać możemy zaraz początkową iey potrzebę: ta bowiem zachowuje wszystkie ciała, póki w nich jest, od prędkiego psowania się.

126. Ale którą sol za początkową poczytamy? Prawda nie wszystkie gatunki, które bydz mogą, są dotąd wiadome, przecież uważając naprzód wielość soli kuchenney, w morskich wodach, podziemnych źródłach, w gatunkach kamienney soli, i widząc iey ślady w różnych innych mieszaninach, oraz potrzebę iey pospolitą dla ludzi: pierwszeństwo iey przynać należy. Ta rozchodząc się z ziemi i po ziemi, waporuiąc nad ziemią, przez pomieszanie się z różnemi sposobnemi do tego rzeczami, składa innych soli gatunki. Ta też podobno rozszedłszy się w wodach potopu, utrzymywała umorzone stworzenia, że się nie psowały, aż się za czasem w kamień i t. d. obrociły.

127. Poydźmyż nakoniec do metalow i kruszcow. O kruszczach, ile że są różnie pomieszane, wątpić nie można, aby się późniejszych nie stawały czasow. Nie można i o tym wątpić, aby owe drobne cząstki czystych metalow, na różnych rzeczach osiadające, albo i znaczniejsze sztuki aż do nieiakiey, przynajmniej w ziemi, głębokości nie miały się i teraz stawać, przez, iż tak nazwę, okrażenie, to jest: rozchodzenie się



się iednych w pierwiaſtkowe części, i z tych się znowu innych złożenie.

128. Przecięż metale czyſte tak wielorako towarzystwu ludzkiemu potrzebne, ledwie podobna, aby razem z ziemią nie były ſtworzone. Jeżeli o *Thubalkaim* namienia Pismo S. około lat 200. po ſtworzeniu ſwiata, że wyrabiał miedź i żelazo; ſtworzenia tego początkowego ſame żyły w ziemi Metalow i Kruszcow dowodzić ſię zdają.

129. Nie można bowiem poczytać za dzieło ſamego przyrodzenia, tym bardziey za przypadek, porządek tych żył w ziemi górnikom zſiaomy, ale muſzą bydź dziełem początkowym Naywyſzszego. Ciągną ſię ſtatecznie, na podobieństwo gałęzi ogromnego drzewa. Są niby odzieniem iakim kamiennym odziane lub opasane. Jeżeli gdzie dla iakiey przeskody ſię przerwą, zaraz pominąwszy przeskodę do ſwey ciągłości powracają i t. d.

130. Mniemają uczeni, i ieſt wielkie tego podobieństwo, że w poſrzedku głąbokości ziemi, ieſt od Boga ſtworzony pień niby metalu: obacz na przykład Tab: 1. Fig: 2. *a.* od tego pnia rozpierchają ſię w ziemi ramiona niby gałęzie, z których iedne pod powierzchnością przy równinach głąboko ſtoją w ziemi: *bbb.* drugie w góry wyſoko wychodzą. *ccc.* W ramionach *bbb.* *ccc.* Metale i Kruszcze iuż więkſzym podlegając przypadkom, ieżeli ſię na pierwiaſtkowe cząſteczki rozeydą: ieżeli ſię na

rożne inne miejsca rozniosą i t.d. pień *a.* przez ogień podziemne wznosią *exhalacje* metaliczne, i znowu napełnia i t. d.

## § 2.

*Rzeczy Kopalne czyli się teraz rodzą? i iak?*

131. Ze się Rzeczy Kopalne jeszcze po dziś dzień niby rodzą i pomnażają, żadney to nie podlega wątpliwości. Wszystko bowiem, cokolwiek podlega przypadkom, a ma trwać statecznie w przyrodzeniu, ma wyznaczony sposób mnożenia się, czyli to ten, czyli ow, a tak się iednakowość w przyrodzeniu zachowuje, lubo z nieiąką odmianą około Rzeczy Kopalnych, iak daley obaczemy, ile składu organicznego i życia czułego nie mających.

132. Chodzący około gornictwa iawne tego mają dowody. Kamienie bowiem, naprzod nie tylko pospolite nowe się stają, ale iak powiadaia, że i same Dyamenty. Gdzie kamienie kopią na wytopienie żelaza, wybrane miejsca zasypawszy ziemią, po czasie nie mało lat, nayduia znowu podobnemi kamieniami napełnione.

133. Namienia *Baglio* w Dziele swoim *de vegetatione Lapidum*, że we Włoszech gdzie przed sto lat głębokie marmurow były kopalnie, naydowano znowu zarosłe i pełne, a w pośrzed marmurow, siekiery, młoty, i t.d. któremi da-

wniey wycinano. *Henckel* w swoich mineralogicznych Pismach, podobnym sposobem dowodzi o kamieniach wapiennych i piaskowych.

234. Do tego, alboż nienaydujemy częstokroć w pośrzodku i naytwardszych kamieni cudzych rzeczy zawartych, naprzykład zwierzątka lub inne kamienie? A nadewszystko tyle rzeczy cudzych, naprzykład zwierząt, roślin i t.d. skamieniałe, mnożenia się kamieni są jawnym dowodem.

135. Dowody mnożenia się innych Rzeczy Kopalnych, wypiszą się może na innym miejscu: tymczasem do metalow przystępuję. Górników się zapytamy: trafiają ci czasem na żyły kruszców, iak oni zowią wywietrzałe, z których cząstki metalu powychodziły: owoż jest niby śmierć iednych. Przeciwnym sposobem trafiają i na takowe, gdzie metale dopiero się zawierzuią: owoż jest niby rodzenie się drugich. Procz tego, naydowane metale i w samych korzeniach drzew, pokazuią, że się i teraz stają.

136. Ale iak się stają, iak się rodzą? prawda, nie pozwala przyrodzenie w głębokie swe zagładać tajemnice, przecież cokolwiek domysłać się można. *Tournefort* mniemał, że i Rzeczy Kopalne rodzą się i rosną z nasion, albo cząstek od dawnych oderwanych; to przecież mniemanie niewiem czyimby się popierać mogło, ile że tu nigdzie nie naydziemy or-

ganicznego składn, do takowego rodzenia się potrzebnego.

137. Rzecz ta, to jest stawanie się i niby rodzenie Rzeczy Kopalnych, lubo podobno zawsze niewiadomości podlegać będzie; tyle przecież wnosić można, że przyrodzenie czyni to albo z pojedynczych części pomiędzy siebie pomieszanych: albo psuie gotowe minerały, i albo ich części miesza z innymi ciałami, albo ich częściom nieco cudzego przydaie, co by im kształt odmieniło, albo oddziela od nich co, i tym odmienia ich kształt i istotę. Tak zawsze jednego zepsowanie, staie się rodzajem drugich.

138. Szrodki, których przyrodzenie do tego zażywa, są woda, powietrze i ogień. Ze wnętrzości ziemi wiele mają wody, wątpliwości nie podlega: nie można i o tym wątpić, iż się woda miesza z różnemi ziemiami, solami, owszem i samemi metalami: uczy zaś doświadczenie, że woda zabrawszy w siebie więcej cudzych części, niżeli znieść może, one opuszcza i osadza. Coż jest więc bardziey przyrodzonego, iako że woda pod ziemią różne ciała rozpuszcza, z sobą niesie, i na innych znów miejscach osadza?

139. Ze jest powietrze pod ziemią, o tym wątpić nie można: że zaś powietrze rozpuszczać może różne ciała, codziennie widzimy. Ktoż więc nie wniesie, że toż powietrze tak skutkować może pod ziemią, iak na ziemi? Wie-



dzą górnicy o wywietrzających kruszcach, o zarażonych trucizną pod ziemią exhalacyach, które się częstokroć zapalaia. Z tym więc podziemnym powietrzem rozwożą się drobne cząstki, i na różnych miejscach osiadaia.

140. Przez ogień nie trzeba tylko rozumieć takowy, iakiego zażywamy, lubo i o takim, że jest pod ziemią, wątpić nie można, ile że się w ognistych okazuje górach: lecz wszystkie się tu rozumieia owe ciepła wewnętrzne, którym ciała podziemne podlegaia, przez zachodzące w nich rojenie się, i którym, aby w płomień wybuchnąć mogły, nie dostaie tylko wolnego powietrza. To więc wewnętrzne ciepło rozbiera części minerałów i rozprasza, a rozproszone na innych miejscach osadza.

141. Ztąd się dostatecznie pokazuje, że i w przyrodzeniu Rzeczy Kopalnych zachowuje się okrażenie, i nic w stratę nie idzie: lecz że i naydrobniejsze cząstki w samym przyrodzeniu zostaią nienaruszone, tylko się raz w tym, drugi raz w owym pokazuia kształcie i pomieszaniu.

### § 3

#### *O częściach składających Rzeczy Kopalne.*

142. Jest to rzecz pewna, że lubo naydrobniejsze cząstki, na które Chimikowie ciaila rozebrać mogą, nie są przecieź cząstkami

pierwiastkowemi, z których się te ciała składają, lecz raczej już złożeniami: pierwiastkowe zaś jeszcze dotąd pod zmysły nie podpadają. Z tymwszystkim z fundamentow Chimii wnosić można, że *Prima principia* wszystkich przyrodzonych ciał, a osobliwie kopalnych, są: ziemia i woda.

143. Ziemia w tym względzie trojaka jest. Pierwsza szklanna, *Terra vitrescibilis*, która mniejszym lub gwałtowniejszym ogniem w szkło się obraca. Pokazuje się prawie we wszystkich rzeczach, i iawnie w szklach robionych, kryształach, górnych krzemieniach i t.d.

144. Druga ziemia jest niby palna, *Terra inflammabilis*, *Phlogiston*, albo sposobna do palenia się płomieniem. Ta się pokazuje i w samych metalach, którym odebrawszy tę ziemię, obracają się w niejakie szkło: przywrociwszy ją zaś, znowu się w metal obracają.

145. Trzecia ziemia jest merkuryalna, *Terra mercurialis*, *metallificans*, która się pokazuje osobliwie w metalach, ich suchej miękkości i płynieniu w ogniu. Takowej ziemi najwięcej ma żywe srebro. (*Mercurius.*)

146. Po ziemiach następuje woda, której główne własności są z iedney strony płynność, lotność w ogniu, i niezmierne rozciąganie się: z drugiej strony skłonność do oziężenia w lodzie, i tak ścisłego związania się z ziemią, że się ziemia zda być wcale suchą. Sol i kryształ

solny, w swym wewnętrznym pomieszaniu, naywięcey okazuje wody.

147. Wszystkie tedy ciała kopalne składają się z tych pierwiastków różnego pomieszania: kiedy przecież te początkowe części, tak są drobne, że nam pod zmysły nie podpadają, ani więc dokładnie wiedzieć możemy w ścisłości, w jakim względzie wielkości ich jest pomieszanie.

148. Nie wszystkie przecież Rzeczy Kopalne składają się tylko z samych przez się początkowych części. Ztąd jedne są pojedyncze, drugie składane. Pojedyncze są te, które z samych tylko staia się części pierwiastkowych: naprzykład *acidum universale*, fundament każdej soli, staie się z wody i ziemi sklanney: złoto i srebro staie się z troiakich pierwiastków ściśle pomieszanych.

149. Składane zaś wielorako podzielić się mogą. *Composita* są te, które się składają z rzeczy iuż z pierwiastkowych części złożoney, a nad to ieszcze mają w przydatku iakową część początkową; tak naprzykład siarka składa się *ex acido universali*, a nad to ieszcze ma ziemię palną: (*terra inflammabilis*.) Albo procz rzeczy iuż z pierwiastków złożoney; mają nadto dwoiaką część początkową: naprzykład alun ma *acidum universale*, ziemię gliniastą i wodę. Albo mają dwie rzeczy iuż pierwiastkowo pomieszane, i nadto część początkową: tak koperwas składa się *ex acido universali*, metalu i wody.

150. Drugie składane ciała nazywają się *Decomposita*. Te w składzie swoim, procz rzeczy z początku *Composita* nazwanego, mają nadto co pojedynczego: naprzykład sol pospolita składa się *ex acido* pospolitey soli, i nadto z osobliwey wapienney ziemi. Albo mają przy tym dwoiakię pierwiastkowe części: albo też inną mieszaninę: naprzykład cynober składa się z siarki i żywego srebra.

151. Trzecie składane nazywają się *Superdecomposita*. Te już w składzie swoim procz rzeczy z porządku *Decomposita*, mają nadto *compositum mixtum*. Tak naprzykład saletra ma *Alcali fixum* i *acidum nitri*.

152. Przeistaę ia na tym, zwłaszcza że wysokich w tey mierze wiadomości pisać nie przedsięwzięłem, nie wielkiey się ztąd dla Czytelnika spodziewaiąc przysługi. Ciekawego, któremu ta krotkość nie czyni zadosyć, odsyłam do dzieła *Beccheri Physica subterranea*.

#### § 4.

#### O Alchimii i Alchimistach.

153. Nie trzeba się na tych dwóch podobnych sobie słowach *Chimia* i *Alchimia* mylić, i poczytać za iedno. *Chimia* bowiem jest umiejętność, która nam nie tylko przyrodzenie i własności ciał czyni znaiome, ale nadto naucza chodzenia koło nich, aby do zażycia były zdadne.



Pożytki tey umiejętności iawne są w Fizyce, Lekarni i t.d. i w samych Rękodziełach.

154. Alchimia zaś ma znaczyć umiejętność metal ieden odmienić w drugi, osobliwie iakowym wynalezionym sposobem robić złoto z innego metalu. O tey umiejętności, czyli iest, albo bydź może, teraz pisać będę.

155. Chęć zbogacenia się iest tak ludziom powszechna, że rzadko iest, któryby nie szukał środków do tego: a kiedy powszechne wzięcie ludzi iest: iż złoto i srebro czynią bogatemi, ztąd pochodzi, że się niektórzy na robienie srebra i złota wysilaia.

156. Ci którzy się chlubia, że doszli tey tajemnicy, zowią się *Adepti*. Powiadaia oni że ta ich umiejętność pochodzi od Moyżesza i Patriarchow: że w niey naycelniejszy był *Hermes Trismegistus*: że ich sławnemi poprzednikami byli *Raymundus Lullus*, *Arnoldus de Villanova*, *Tarvasinus*, *Paracelsus*, *Sendivogius*, *Bragadinus*, *Thurnheiser*, i inni.

157. Powiadaia oni, że za pomocą kamienia filozoficznego, wszystkie metale w złoto i srebro obrobić mogą: że wszystkie metale tylko się od siebie różnią stopniem dojrzałości, a zatym duchem iakimsi powszechnym odmienione bydź mogą. Temu zaś duchowi różne dają imiona; *Pulvis regius*, *Elixir*, *Oleum naturæ*, *Trinctura*, *Sigillum Salomonis*, i tym podobne.

158. Powiadaia oni, że u Xiążęcia He-truryi ma bydz goźdz żelazny tym sposobem na iednym końcu w szczere złoto obrocony. Ze Gustawowi Adolfowi Kupiec pewny darował 100. funtow czystego złota tak zrobionego, z którego Król, ( Szwedzki ) kazał bić pieniądze pod znakami chemicznymi. Ze Chrystyan I. Elektor Sakki miał tynkturę, którą Ferdynand III. Cesarz, 3. funty żywego srebra obrocil w półtrzecia funta czystego złota, i z niego bić kazał monetę w Pradze, dnia 15. Stycznia, 1648. Roku. Jeszcze i po dziś dzień okazuią tu i owdzie grzybki złota, niby od Alchimiſtów zrobione.

159. Mnieysza o Historyą tey tak po-żadaney umiejętności: powiedzmy raczey z naydoskonalszemi Chimikami, że iey dotąd nie było, i kto wie czyli kiedy bydz może. Jeżeli potrzeba na to dowodów, owoż zaraz następować będą.

160. Dobrze uważa *Kircher*, że Alchimiści nie dobrze zrozumiawszy dawnych Pisarzow, aby się z nich nie zdawali tylko przepisywać, dzieła swoje nowemi wymysłami popstrzyli. Dawni zaś Pisarze nie o robieniu złota, ale raczey pisali o wydoskonaleniu każdego metalu, naprzykład aby żelazo było doskonalsze i t. d. A zatym umiejętność ta nie ma początkow z dawności.

161. Ale i po dzis dzień iey niemasz. Przerzućmy tylko Pisma Alchimiſtów. Potrze-

ba się koniecznie naśmiać, uważając iakie sobie czynią trudności, aby pisali nie do pojęcia. Metale u iednych rosną iak rośliny z dziewiczey ziemi: drudzy cały z nich czynią firmament: trzeci czynią im wesele, żenią początkowe części, i ażeby dzieciom ich nie zarzucano bękarstwa, iuż to merkuryusz, iuż siarka ślub daie. Inni tworzą sobie lwow, smokow, bazylişkow i t. d. a słowem wszyscy w tey okropney błędzą puſtyni.

162. Na co bowiem zdadzą się te wszystkie bałamuctwa? czyli żeby tak wielkiey tajemnicy nie uczynili pospolitą? upewniam nie uczynią: bo iey i sami nie rozumieją, iako o tym pięknie pisze *Lehmann*, że każdy z nich mowić może: *nec ego quidem intellxi*. Wſtyd im odstąpić mniemaney umiejętności, więc ią drugim przyćmić trzeba.

163. Nie mowmy, iżeśmy widzieli robiących złoto: takowym bowiem niczegoby więcej nie potrzeba było tylko worka do złota: a przecież którzy się tym bawią, kopane złoto utraciwzy, robionego nie mają, i nakoniec ani na worek ſtanie.

164. Jeżeli kiedy złoto robić się zdawali, ſtać się to mogło dwojakim sposobem. Wiemy naprzykład, że w każdym metalu naydnują się drobne cząſtki innego, te mogą być przez ściſcie oddzielenie zebrane, naprzykład z srebra odrobiny złota: to przecież nie ieſt zrobienie, i kto się tym bawi, wydawszy czer-

wonych złotych 10. może mieć złota za czerwony złoty ieden. J ztąd to pospolicie coby Alchimiſtowie powinni być bardzo bogatemi, pospolicie przez swoją umiejętność do oſtatniego przychoǳą uboſtwa.

165. Powtore, ieżeli kiedy z takowey rzeczy wyprowadzili złoto, w którey go nigdy nie było: niech mi pozwolą powiedzieć, że dla utrzymania honoru ſwey sztuki podobno proſzek złoty pierwey był umyſlnie ukryty w węglach, lub narzędziach chemicznych.

166. Czas też już wniść w gruntownieysze dowody, okazujące tę prawdę, iż umiejętność Alchimizna obłudna ieſt. Wielu wiek teraźniejszy, wiek wyſoce mądry, liczy doſkonałych Chimikow, żadnemu przecięż ieſzcze nie udało ſię zrobić ani srebra, ani złota: owszem wſzyscy rozumni Alchimiſtom są przeciwni.

167. Mało dotąd ieſt pewności, wiele iakiey w metalu ieſt ziemi, iak w pomieszaniu skutkują, w jakim wzglęǳie są ku ſobie ziemia ſklana i Phlogiſton? Czyli rożność metalow nie zawiſta od rożności pierwiaſtkowych ziem? czyli nie są metale przez przyrodzoną właſność ziemi, albo wzglęǳność i związek pierwiaſtkowych części od ſiebie rożne? Te rzeczy są wcale niewiadome: a każdy widzi, że tey potrzeba wiadomości do prawdziwego zrobienia metalu.



168. Powiadaia Alchimiści, że się wszystkie metale różnią tylko stopniem dojrzałości; że się i z ziemi wykopaie, naprzykład miedź, w srebro się obracająca. Czymże pierwszy swoy wyrok potwierdzą, gdy tego nie wiedzą, co się w poprzedzającej liczbie napisało? Jeżeli zaś iest naprzykład miedź srebro mająca, nie miedź się w srebro obraca, ale się dwa metale, miedź i srebro z sobą zeszyły i złączyły.

169. A daymy to, niechay przyrodzenie odmienia, niechay przyprowadza do dojrzałości: czy powiedzą Alchimiściowie, iak to czyni przyrodzenie? wszakże nie wiedzą, kiedy do swoiey roboty iedni koperwasu, drudzy żywego sreabra, inni innych rzeczy zażywaią: a ieden drugiego o obłudę obwinia. Przyznam się, dopóki przyrodzenie czyni pod ziemią tak skrycie przed nami, potrzebaby doskonalszego na okulary szkła powiększającego, iak iest dotąd, aby się tey przypatrzeć robocie.

170. Nasze doświadczenia koło metalów potrzebią ognia, i ieszcze gwałtownego: lecz ktoż zapewni, że woda w przyrodzeniu nie iest pierwszym początkiem metalizacyi? Jak zaś ogień i woda są sobie różne, tak pewnie i różne ich skutki następować muszą.

171. Moia więc rada, nie bydź nikomu chciwym tak pożądaney, ale omylney umiejętności. Trzymay lepiej to złoto, które masz pewne, a nie obracay go na takie, które ieszcze do-

tać żadnego nie z bogaciło. A jeżeli go chcesz pożytecznie obrocić, obroć na szukanie w ziemi: nie naidziesz złota, naidziesz przynajmniey glinę, z którey wyrobione od garncarzow piece i naczynia, pewnieyszy ci i rozumnieyszy zysk przyniosą, iak Alchimickie złoto.

## ROZDZIAŁ IV.

*O pożytkach powszechnych z Rzeczy Kopalnych, i drogach, któremi w kraju do ich wynależenia przyść możemy.*

172. Już mi tę Część I. zakończyć potrzeba, a zakończyć na tym, co mi się zdaie dla chęci moich naygłównieyszego. Chęć moja bowiem iest bydz pobudką szukania w kraju Rzeczy Kopalnych: więc mi należy zachęcić do tego, i podać sposoby.

### § I.

*O pożytkach powszechnych z Rzeczy Kopalnych.*

173. Jak wielorakie z nich wypływają pożytki, mogliby iawne świadectwo dać owi, którzy będąc naprzykład w Czechach, Saxonii i t. d. gdzie około różnych Kopalni znacznie się krzątaią, nad tym się zastanawiali, co się tam dzieie. Przez Kopalnie zaś rozumiem mieysce, gdzie się iakowe Rzeczy Kopalne z ziemi dobywają.

174. Może powiemy, że w naszym kraju nie masz podobnych rzeczy? ale za odpowiedź życzę przeczytać wyżej Rodz: III. §. 1. Może powiemy, że tylko złoto, srebro i inne kosztowniejsze rzeczy są prawdziwie znacznie pożyteczne: z innych zaś mały jest pożytek? ale zaraz obaczemy, że nam inaczej mniemać należy. Może mniemać będziemy, że ieżeliby niektóre Kopalnie, czyli to przez postanowione, czyli postanowić się mające prawa, *ad Regalia*, to jest: do Naywyższej tylko w kraju władzy należały: że mówię takowe nicby, albo przynajmniej nie wiele, szczególnym czyniły osobom? ale rzecz się ma inaczej.

175. Daymy to, że okazalsze i kosztowniejsze Kopalnie do Naywyższej tylko należą Władzy: a do takiej należeć powinny, która iak poprzedzające nakłady czynić, tak Kopalnie zawsze przyzwolicie utrzymać może. Daymy i to, że kopalnia do Naywyższej Władzy należąca, może być na miejscu szczególnego właściciela: ieszcze i tak nie ma się czego zazdrościć naywyższej Władzy. Korzysta ona, pożytku kray, nie traci na tym i właściciel miejsca.

176. Naywyższe władze lubo czyfitych pożytkow z Kopalni upatrywać mogą; ieżeli te przecież nie będą znaczne, nie koniecznie się na nie oglądaia. Mają ztąd inne źródła pożytkuiące, a miłość ku swemu krajowi rozlewa ieszcze obfitsze. Niech sama Kopalnia ma-

to co przynosi; lecz wieleż to ludzi dla tych robot do kraiu przybywa? a im się bardziey zaludnia kray, tym więcey jest podatkujących. Przybywa coraz więcey rzeczy do rękodzieł, a zatym powiększa się i handel zagraniczny, i Komory pewnie pomnożone okażą się dochody. Summy pieniężne w kraiu się powiększają, gęściey okrażają, i szczególne osoby są zawsze sposobne do potrzebnego podatkovania.

177. Kraiowi zaś, osobliwie naszemu, o iak wiele ztań wypłynęłoby dobrego! Nie możemy mowić, aby u nas przynajmniej wszędzie taka ludność była, iakaby być mogła: i tam gdzie jest mierna ludność, powiększona pożyteczniejsząby się stała. Nie należyż więc wnosić, że im więceyby się Kopalni w kraiu otworzyło, tym bardzieyby przynajmniej poblizsze miejsca się zaludniały, już to przez robiących, już przez handlujących? Owe okolice w Hercynii w Niemczech, góry w Saxonii i Czechach, teraz tak ludne mające miasta, czymżeby były gdyby nie miały Kopalni, i czymby się stały, gdyby się przerwały kopalnie?

178 Musiemy się przyznać do tego, że kray nasz jest ubogi. Bez Kopalni srebra, złota, miedzi, nie wiele mennica przysporzyć może rozechodzących się w kraiu pieniędzy. Dopóki więcey wychodzić będzie za granicę na różne potrzeby; dopóki nie poszukamy w kraiu, abyśmy zkaąd inąd nie potrzebowali; dopóki obficiey cudzym przedawać, iak od nich potrzebować

bować, nie będziemy: dopóty zawsze bydź ubogimi nie przestaniemy.

179. Gdyby się Kopalnie złota, srebra otworzyły, tymby się bogatszym kraj stawał, im więcej z mennicy rozchodziłoby się pieniędzy, z przysporzonego złota i srebra bitych. Lecz kopalnie innych rzeczy, naprzykład miedzi, żelaza, cyny, alunu, koperwasu, i t. d. jeszcze się zdaia w swym sposobie bydź zyskowniejsze. Z ich bowiem przyczyny wprowadzone sztuki, rękodzieła, rzemiosła, nie równie więcej w kraj przynoszą, niżeli te Rzeczy Kopalne warte bydź mogą. Kto się przypatrzy w niektórych prowincjach Niemieckich, iak wielkie lud do wygody przyzwyczajony czyni nakłady w cudze strony, a przecież jest w stanie znaczne wypłacić podatki, i nie jest ubogim: zadziwi się, zkąd się to dzieie? Kopalnie to czynią. Gdzie tych niemasz, wszędzie jest mniejsze lub większe ubóstwo.

180. Procz powszechnego rozchodzącego się pożytku, mogą jeszcze niektóre majątne osoby znacznie pożytkować, wchodząc w towarzystwo składające powszechne nakłady. Tym sposobem w Saxonii kupiec w *Zwickau* zyskał z kopalni *Johann Georgenstadt* zwaney pięć beczek złota. Prawda, że częstokroć pewniejsza jest strata iak zysk, osobliwie w początkowych kopalniach: na to ostrożność powinna miarkować względy chciwości, i lepiej więcej osob przypuścić do towarzystwa, aby każdy nie wiele



tracąc, wszyscy chociaż przy stracie, chlubić się przecież chwalebnie mogli, że łożyli na szukanie dobra polspolitego.

181. Aniby Właściciel na tym tracił, chociażby na ięgo miejscu Kopalnia, nie ięgo była własnością: owszem z próżno w ziemi będących wnętrzości, wieleby korzystał. W Niemczech 4. Kuxy należą właścicielowi bez wszelkiego nakładu: Kuxa zaś iest 128. część rzeczy wykopanych. Daymy to, że się umowi o pieniężną summę: tak czyli zysk, czyli strata, on przecież pożytkuie. A coż mówić, że się ięgo włości przez robotników i handlujących zaludniaią, a ztąd pomnażaią dochody: że maiąc w bliskości drzewa, węgle, i t d. potrzebne do kopalni, przez sprzedaż one przyzwoicie spieniężyć; i sobie zysk uczynić może.

182. Lecz gatunki Kopalni po większey części należą tylko do właścicielow, a tu ieszcze więcey dla nich wypada pożytecznego. Procz wielorakich bowiem iuż wymienionych korzyści, mogą mieć ieszcze i ten, że bez własnych trudow i nakładow pożytkować mogą. Dobrze wprawdzie iest, gdy własnym to czynią nakładem, cały pożytek na siebie obrać: ale gdzież ieszcze u nas do tego sposobni ludzie? Jeżeli będą cudzoziemcy, czyliż można za ich zaręczać rzetelność? zwłaszcza nie robiąc dla swego zysku, oglądać się mogą tylko na to, aby umowioną odebrali zapłatę, czyli kopalnia pożytek obiecywać będzie, czyli

nie ? Potrafią oni Właściciela mamieć wielkimi obietnicami, aż nakoniec pieniądze wybrawszy, zamiast wielkich rzeczy, góry śmieszną mąszkę urodzą.

183. Lepiej więc będzie, gdy w początkach Właściciel poznawszy znaki iakowey bydyż mogącey Kopalni. Cudzoziemcom ią uftąpi, pod nieiaka umową: tymczasem kraiovi ludzie zręczności nabiorą. Umowa zaś ta, wielorako pożyteczna bydyż może dla Właściciela. Zapłacą cudzoziemcy chętnie za pozwolenie, albo przywilej otworzenia kopalni, byleby zdatność iey poznali. Znaią oni to, że z dobytých Rzeczy Kopalnych iakowaś część Właścicielowi ma bydyż dawana: a pospolicie dziesiąta. Wiedzą oni o tym, że sobie Właściciel warować może pierwsze miejsce kupna wykopanych rzeczy, i przeciwnym sposobem, że oni mogą bydyż obowiązani, do nabywania tylko u Właściciela żywności i potrzeb do kopalni. To zaś wszystko tym bardziey się powiększy, kiedy podług względu Rzeczy Kopalnych, założą się ieszcze w bliskości z nich bydyż mogące rękodzieła.

184. Aby zaś to wszystko pomyślnie wypadło, należy zamyślającym o kopalni, nieiakię w swoich obrębach dać, albo wyiednać wolności, osobliwie Cudzoziemcom: inaczezy bowiem trudne byłoby ich sprowadzenie. Potrzeba pomiarkowaniami nadgrodami zachęcać do szukania, chociaż i w czasie iuż otworzo-

ney kopalni; aby się pożytek albo powiększał albo był trwały.

185. Jezeli właściciel ma pierwsze miejsce do kupowania wykopanych rzeczy, nie powinien zapłatę ociągać, i nadto płacić sprawiedliwą ceną. Potrzeby do kopalni i żywności, mają być zawsze dostarczające, i cena ich bez zbytnie chciwego zysku. Widząc obfitość Rzeczy Kopalnych, a niedostatek dla robotników piemędzy, może Właściciel na czas zastąpić swemi, a potem odebrać z pomiarowaną prowizyą i t. d.

186. Nakoniec Kopalnie i różnym szczególnym osobom są pożyteczne. Nie mało przy nich potrzeba Urzędników, Pisarzów, Dozorców, i t. d. mieliby więc prędszą służbę owi, którzy się skarżą, że już w kraju nie masz tyle sposobności do służenia. Nie mało w kopalniach potrzeba różnych robotników, mieliby więc sposobność do zarobienia owi, którzy mówią, że roboty dla siebie naleść nie mogą. Nie mało z Rzeczy Kopalnych wynika rękodzieł i rzemiosł, mieliby więc sposobność nauczania się czegoś.

187. Mogłbym tu w szczególności każdej Rzeczy Kopalney wymienić zdatność, a ztąd okazać pożytek; zachowuję to sobie przecież na daley, przy opisanu każdego gatunku.

## § 2

*O drogach, któremi w kraiu do wynalezienia Rzeczy Kopalnych przyść możemy.*

188. Jeżeli gdzie owo przysłowie być może błędne, że nie wierz każdemu, a nikt cię nie zdradzi: to pewnie tej ostrożności zażyć należy około wynalezienia Rzeczy Kopalnych. Może nie jeden wietrznikom i proiekci-  
stom łatwo uwierzywszy, utracił swóie pieniąd-  
dze. A lubo mogą być godne i zgodne osoby  
cudzoziemskie do szukania; mowiłem już prze-  
cięż na swoim miejscu, że nie mogą być w cę-  
łym kraiu. Poszukaymy więc sposobow, które-  
by były pewne, a mogły być kraiowi poniekąd  
powszechniejsze.

189. Cieszyć się z tego każdy Obywatel  
Oyczyźnie dobrze sprzyiający powinien, że roz-  
rządzeniem Prześwietney Kommissyi Edukacyi  
Narodowey, między innemi pożytecznemi nau-  
kami, mieści się i nauka o Rzeczach Kopal-  
nych. Ztąd młodzież nabierze w tej mierze  
ciekawości, ztąd oświecenie, i tyle w przy-  
szłym czasie przewiduję sposobnych do nalezie-  
nia czegoś, ile teraz będzie pilnych w tej nau-  
ce uczniów.

190. Widziemy tyle wysokich Osob iadą-  
cych za granicę; o gdyby między innemi poży-  
tecznemi ciekawościami, przypatrzeć się chcieli  
położeniu miejsc owych, gdzie są iakie ko-

palnie, i jeszcze przypatrzyli się ziemi na owych miejscach będącey? Ztąd bowiem czyli to w własnych włościach, czyli gdzie w kraju przejeżdżając, mogliby z podobieństwa sądzić o miejscach podobnych, i z niemłą ufnością podać pochop do szukania.

191. Którzy cokolwiek więcej nad innych jedno z drugiego wnosć umieją, mogą mieć zawsze ciekawą sposobność upatrywania czegoś. Częstoć bowiem ieden kawał ziemi, dać wnosć o obszerney okolicy. Jeżeli jest w drodze, może widzieć głębsz ziemi, na wysokich rzek ładach: w drogach głębokich: gdzie stawy, sadzawki, glinę na cegłę, i t. d. kopią. Na górach widzieć może, w rozpadlinach, parowach, i t. d. Jeżeli się bawi gospodarstwem, może co widzieć, gdzie dla iakiey potrzeby zwierchnia ziemi zbiera się skorupa, gdzie studnie kopią: sam pług i socha czasem co odkryć może. Jeżeli się bawi polowaniem, same lisie iamy nie mało go nauczyć mogą. i t. d. Częstoć kopacze studni przypadkiem to odkrywali, czego by z umysłu w tym miejscu nigdy nie szukano.

192. Ci, którzy obszerne mają włości, nie powinni by żałować nakładu na świder ziemny, którym do znaczney głębokości ziemi doświadczyć można, co się w niej zawiera. Jest on odrysowany i opisany, ięzykiem Polskim w dziele P. Riule o *Gospodarstwie Ziemiańskim*:



Kiedy przecież może owo dzieło nie u każdego z tych w ręku będzie, którym się moje pismo dostanie: mniemam, nie od rzeczy uczynię, gdy go tu odrysuję i opiszę, a tym samym dam każdemu sposobność, że go może kazać zrobić.

193. Obacz Tab: I. Fig: 3. gdzie *ab.* jest drag żelazny okrągły, na cal w dyametrze gruby, a na trzy łokcie długi, z miękkiego Szwedzkiego żelaza zrobiony. U wierzchu *a.* jest szruba: u spodu *b.* jest macica do szruby. Szruby zaś te i macice nie powinny być dłuższe nad półtora cala, ani grubsze w dyametrze nad dwie trzecie części cala. I takich dragów żelaznych liczbę można kazać zrobić do upodobania, aby ich zażyć można do upodobanej głębokości: z tą przecież różnością, że jeden z nich najpierwszy, powinien mieć na końcu *c.* po wyżej macicy z iedney strony otwartość żłobkowatą, wewnątrz okrągłą, na sześć calow długą, na iedną trzecią część cala szeroką, a na trzy czwarte części cala głęboką. I tą się otwartością wymiuią z głębokości ziemi różne rzeczy do widzenia.

194. Aby zaś to narzędzie tym lepiej szło w ziemię, i same skały przebijało, trzeba mieć dla zasobu od przypadkow kilka ostrzow stalowych *d.* któreby się do dragu przyszrubowały. ostrza zaś te nie mają być bardzo ostre, i mogą być trzy lub też czworograniaste.

195. Dla trzymania tego narzędzia w świ-  
drowaniu ziemi, daie się rękoieść z drągą że-  
laznego *ef.* na pięć ćwierci łokcia długa: w po-  
środku *g.* iest niby zawiaska, z iedney strony  
na nicie się obracaiąca, z drugiej strony przy-  
szrubowaną bydź mógąca. Tą zawiaską otacza  
się i otula drąg, w miejscu upodobanym mo-  
cno przyskrubowawszy: ażeby się przecięż w  
tym pewniey drąg nie umykał, wewnątrzna stro-  
na zawiasy nakarbuie się nakształt pilnika.

196. A kiedy się ta cała rękoieść podług  
potrzeby wyżej lub niżej na drągach posuwać  
musi; dobrze będzie gdy iest druga zasobna.  
Tak bowiem pierwey nim się zdeymie iedna,  
osadzi się druga.

197. Zażycie tego narzędzia iest takowe,  
Na miejscu, gdzie się wnętrznosci ziemi do-  
świadczać mają, puszcza się w głębsz drąg *ab.*  
z ostrzem *d.* puszcza się zaś iak nayprosciey,  
albo podnosząc i spuszczaiąc, albo świidruiać w  
prawą stronę. Gdy się inż rękoieść zbliżyć bę-  
dzie ku ziemi, przyprawi się drugi drąg do pier-  
wszego, osadzi się druga rękoieść, a pierwsza  
zdeymie. Tak się coraz daley postępuje, póki  
się podoba i drągów stanie. Jeżeli się gdzie  
trafią kamienie, podnosząc i spuszczaiąc prze-  
biiaią się: w miękkiey zaś ziemi tylko wiercieć  
można. Tego dwoyga przestrzegać naybardziej  
należy, naprzod. aby sie drągi nigdzie nie  
krzywiły; ieżeliby się więc zakrzywiły, pier-  
wey mają bydź wyprostowane niż daley w ziemię

wpuszczone. Powtore, kiedy się wierci, nie ma się wiercić na lewą stronę, dragiby się bowiem i ostrza odszrubowały, i w ziemi zostały.

198. Im więcej się przysadza dragow, tym więcej przybywa ciężaru, że do znaczney postępując głębokości, dla rządzenia świdrem, narzędzie nakształt kaffaru zrobić trzeba. Z rożney tedy głębokości wyciągając takowy świder pokażą się z żłobkac. co wnętrzości ziemi w sobie mają. Dla doświadczenia wewnętrzney wody, kładzie się w tę żłobkowatość gąbka morska.

199. Daley jeszcze wielką łatwość w wynaydowaniu Rzeczy Kopalnych uczyniłyby kolekeye albo zebrania z hojności miłośników dobra pospolitego, osobliwie w bliskości Szkół wojewodzkich złożone. Tym sposobem młodzież nie tylko biorąc naukę z książki, ale bardziej rzecz widząc na oko, przedzeyby tu i owdzie do pożytecznego wynalazku pochop brała.

200. W takowym zebraniu albo gabinecie mineralnym, powinaby być każda rzecz porządnie rozłożona. Przy każdej rzeczy powinienby być wyraźny opis, iak się zowie, czym jest, w iakiej się ziemi naydzie? i t. d. co oglądającym wieleby ułatwiło. A kiedy inż gotowe za granicą takowe kupować zebrania przydzie, procz nie zawsze pewney rzetelności, mogłyby jeszcze kogo nabawić zebraniem niezupełnym: lepsze więc będzie szczególnych rzeczy, z szczególnych mieysc nabycie. I tym końcem

## 74 SZUKANIE RZECZY KOPALNYCH.

przy każdym napiszę gatunku, gdzie się osobliwie, ile możliwości w bliskich nam krajach nayduie. Jeżeli zaś gdzie namienię, osobliwie z dawniejszych naszych Pisarzow świadectwa, o naydujących się rzeczach w kraju naszym, nie ręczę za niemi: moia myśl tylko iest, aby przynaymniej w tych miejscach pilniejszego w szukaniu dokładano starania; a dlatego i świadectw kalendarza Duńczewskiego na Rok 1767. zażywać nie będę się wstydział.

201. Nakoniec niech się pochlubię, że i to moje Pismo ułatwi drogę do wynalezienia. Jle bowiem Osob to Pismo mieć będzie w ręku, tyle będzie osob wiedzących, na iakich miejscach szukać; na iakich miejscach czego się spodziewać; iak należoną rzecz doświadczać czym iest. i t. d.



# R E I E S T R

*Rzeczy w Części I. naydziących się, podług  
liczby na brzegach wierszow wyrażonéy,*



Alchimiã rożni się od Chimii	-	-	153.
<i>Ars fusoria</i>	-	-	80
Bałamuctwa Alchimiſtów	-	-	161
Burneta zdanie o Potopie	-	-	59
Chimia	-	-	33
Części składające Rzeczy Kopalne, od	-	-	142
<i>Docimasia Metallorum</i>	-	-	31
— — <i>Minerarum</i>	-	28.	29
Gabinet mineralny	-	-	199
Góry	-	-	76
— pierwiaſtkowe co w ſobie mają?	-	-	98
— potopowe — —	-	-	99
Kamienie czyli od początku ſwiata?	-	-	118
— nowe ſię ſtaia	-	-	133
Kamień filozoficzny Alchimiſtów	-	-	157
Kraiowy pożytek z Kopalni od	-	-	177
Mineralogia	-	-	27
Mniemania o początku ziemi, od	-	-	40
Naturaliſty Francuzkiego zdanie,	-	-	43
Ogień czyni nowe Minerale	-	-	140
Pierwiaſtkowe góry	-	-	78
Podział niepewny Rzeczy Kopalnych, od	-	-	13



Podziały różne Rzeczy Kopalnych	22
Potop powszechny	55. 60
Potopowe góry	86
Powietrze czyni nowe minerały	139
Przypadkowe góry	89
Rzeczy Kopalne co są?	6
— — dla czego się tak zowią?	3
Stworzenie ziemi, od	47
Swider ziemny	192
Turneforta zdanie o rodzeniu się Minera-	
łów	136
<i>Virga divinatoria</i>	104
Warszty ziemi	82
Whistona zdanie o Potopie	58
Właściciela pożytki z kopalni	181
Woda czyni nowe Minerały	138
Woodwarda zdanie o Potopie	57
Ziemia początkowa iaka?	116
Znaki Kruszców w ziemi	106.
Zyty Kruszcowe w ziemi	130





## C Z Ę Ś Ć II.

o

### WODACH TAK POSPOLITYCH, IAK MINERALNYCH.



**N** Apisałem w poprzedzającej Części Rozd: I. § 2. że Mineralogistowie, osobliwie terazniejsi, wyłączają wody od liczby Rzeczy Kopalnych, i osobną z nich czynią *Hydrologią*, tak iak z Rzeczy Kopalnych *Mineralogią*. Nie przeczę ia temu, że to czynią słusznie: ale też ufam, że i ia nie będę naganiony, kiedy wody w tym Dziele pomieszczę. Piszę bowiem nie dla Mineralogow, lecz dla Gospodarzow mogących mieć co pożytecznego w swoich gruntach: ci i wody poniekąd za kopalne mają. Alboż bowiem źródle nie wytryskuia z ziemi? alboż się studnie nie kopią? gdybym więc wody tu nie pomieścił, musiałoby się bez potrzeby osobne o nich napisać dzieło. A do tego są wody

i mineralne, wiozące z sobą cząstki Rzeczy Kopalnych: czemuż się tedy tu mieścić nie mają?

2. Ze zaś od Wod poczynam, czynię to dla niejakiey gospodarskiej przyzwoitości, od płynnych rzeczy do tęgich postępując, iakom się na swoim miejscu wypisał. Ta więc Część o Wodach to zawierać będzie: Nauki przyrodzone o Wodzie. O wodach pospolitych. O wodach mineralnych.

## ROZDZIAŁ I.

### *Nauki przyrodzone o Wodach.*

3. **R**ozdział ten zawierać będzie odpowiedzi na te pytania: co jest Woda i wieloraka? Zkąd wody na ziemi, i zdroje pod ziemią mają początek? Zkąd wody różnych przymiotów i własności nabywają?

### § I.

#### *Co jest Woda i wieloraka?*

4. Woda jest wprawdzie iednym z mnogich czterech Elementów wszystkie ciała składających, ale nie ta, którąkolwiek widzimy; podpadająca bowiem pod zmysły, zawsze mniej lub więcej ma przymieszanych cudzych części, które nie są wodą: albo co iednoż jest powiedzieć, właściwie pierwiastkowo czystey nie mamy wody.

5. Woda więc, iaką pospolicie widzimy, jest ciało z drobnych cząstek skupione, płynne, inne rzeczy uwilgotniające, cudze rzeczy w sobie mające, przezroczyste, do oziężenia przez zimno skłonne, i coraz się umnieyszające. Nim do dalszych wody okoliczności przyśtapiemy, teraz nad temi się zaştanowiemy.

6. Cząştki wprawdzie wodę składające są tak drobne, że żadna z nich przez naylepsze powiększające szkła widziana byđż nie może: przecież z płynności pokazuje się, że muszą byđż okrągłe: przez okrągłość bowiem tykając się wzajemnie tylko w iednym punkcie, łatwo się wzajemnie posuwają, i płynienie sprawują tak, iak widomie dla wielkości okrągłych ziarn widzimy, że się grochu gromada łatwo rozsypuie.

7. Ze zaś te cząşteczki są okrągłe, wnosic ztąd możemy, iż każda kropla wody zachowuje okrągłość: a naybardziej ztąd, że woda przez się nawet w samym oku ludzkim żadney nie czyni przykrości. Wreszcie cząştki te początkowe nadzwyczajney byđż muszą twardości. Woda bowiem żadna nie jest tak pulchną, aby się ścieśnić dała: dłońią w płask na wodę uderzywszy, bol czuiemy: drewno na wodzie porąbać można: kamień na płask po wodzie rzucony, odskakuie i t. d.

8. Jako wszystkie płynności, tak osobliwie Woda, nie tylko łatwo się czepia wszystkich innych ciał i ztąd one uwilgotnia, mokremi czyni: ale nawet w otwory się ich wkra-

da, i częstokroć przechodzi. Nadto sama będąc z okrągłych cząstek złożona, ma między niemi niby jakieś otwory, w które innych ciał sposobnych cząstki przyimować może: ztąd Woda naprzykład sol rozpuszcza i w siebie przyimuie: ztąd pospolicie zawiera w sobie cudze rzeczy. A jeżeli niektórych nie przyimuie, tłuść na-  
przykład pływa na wodzie: dzieie się to ztąd, że albo cząstki są wielkie do wciśnienia się w wodę, toieft iey otwory, albo przeciwnego kształtu do kształtu otworow.

9. Woda ieszcze ieft mniej lub więcey przezroczyta; im mniej lub więcey cudzych rzeczy zabierają iey pory, tym mniej lub więcey rowniey przechodzą ją promienie światła i czynią ją mniej lub więcey przezroczytą.

10. W wodzie, iak i we wszystkich innych plynnościach, ieft ustawiczne wewnętrzne poruszanie, ale przymieszanych cząstek ognia, i nayduiącego się w niey powietrza, zupełnie zawisłego od powietrza zewnętrznego. To poruszanie osłabia się przez wypędzenie ognia: ztą następnie wewnętrzny pokoy, cząstki wody ścisłkają się, i staie się lod, ciało poniekąd do szkła podobne.

11. Naofiatek Woda się umnieysza: co się dwoiakim dzieie sposobem. Naprzod: sklenka wody w cieple stojący coraz mniej ma wody, na resztę ze wszystkim ginie. Im bardziey bowiem w cieple spokojniey stoi, tym bardziey ciepło



ciepło rozdrobnia iey cząstki, obraca w wapory, i na powietrze unosi.

12. Powtore uczą doświadczenia, że się woda i w ziemię obraca: kiedy iey iedna część w wapory się rozchodzi, w tym czasie druga grubsza, ziemna, na miejscu zostaje: ztąd daią się widzieć niektóre miejsca dawniej kiedyś wodą zalane, a teraz nie tylko suche, ale z okoliczną ziemią albo porównane, albo ieszcze i przewyższające. Do tego uważali ciekawi, że samemu morzu wschodniemu corocznie pół cala ubywa głębokości.

13. Kto więcej chce podobnych przyrodzonych wiadomości o Wodach, tego odsyłam do dzieł fizycznych, mnie niech na tym będzie dosyć: przytępię raczey bliżey do mego przedsięwzięcia, a naprzod do podziału Wod.

14. Podział wszystkich rzeczy płynnych ktoby chciał wiedzieć, naydzie w Dziele *Wallerii Hydrologie*: ia tylko z niego same wody, i to wody tylko do mego dzieła się stosujące, przedsiębiorę. A tak wody bydź mogą pospolite i mineralne: te zaś wielorako znowu się dzielą, iako następujące opisanie pokazuje.

### ! K L A S S A I.

15. *Aquæ communes.* Wody posolite.  
 Rodzay I. *Aquæ vivæ.* Wody żywe.  
*Aqua fontana.* Zdroiowa.  
 — *periodica.* Czasowa.

<i>Aqua derca.</i>	Odmienna.
— <i>putealis</i>	Studzienna.
— <i>fluvialis.</i>	Rieczna.

Rodzay II. *Aqua stagnantes* Wody stojące.

<i>Aqua stagni.</i>	Stawowa.
— <i>paludosa.</i>	Blotna.
— <i>lacustris.</i>	Jeziorowa.

## K L A S S A II.

16. *Aqua Mineralis.* Wody mineralne.

Rząd I. *Aqua Mineralis frigida* Zimnice.

Rodzay I. *Aqua Mineralis frigida* Zimnice.

	<i>spirituosa.</i>	przednieysze.
— —	<i>aethereo vo-</i>	Lotno po-
	<i>latili.</i>	wietrzne.
— —	<i>vitriolo vo-</i>	Lotno ko-
	<i>latili.</i>	perwasowe.
— —	<i>alcali vola-</i>	Lotno lugo-
	<i>tili.</i>	we.

Rodzay II. *Aqua Mineralis frigida* Zimnice  
*cruda.* podleysze.

— —	<i>tophacea.</i>	Ziemista.
— —	<i>vitriolica.</i>	Koperwasowa.
— —	<i>aluminosa.</i>	Alunowa.
— —	<i>muratica.</i>	Solna.
— —	<i>alcalina.</i>	Lugowa.
— —	<i>neutralis.</i>	Srzedniosolna.
— —	<i>ammonia-</i>	Ammoniakal-
	<i>calis.</i>	na.
— —	<i>bituminosa.</i>	Tłusta.

*Aquæ miner: sulphurea.* Siarkowa.

— — *arsenicalis.* Arsenikalna.

Rząd II. *Acidulæ.* Kwaśnice.

Rodzay I. *Acidulæ.* Wody kwaśkowate.

— *muriaticæ* Solne.

— *alcalinæ.* Ługowe.

— *neutrales.* Szredniosolne.

Rząd III. *Thermæ* Cieplice.

Rodzay I. *Thermæ simplices* Cieplice proste.

— *puræ.* Czyste.

— *spirituosæ.* Przenikające.

Rodzay II. *Thermæ minerales.* Cieplice mineralne.

— *martiales.* Żelazte.

— *alcalinæ.* Ługowe.

— *neutrales.* Szredniosolne.

17. Pierwey, nim do opisania tych Wod przystąpię, muszę odpowiedzieć na pytanie, które mi kto zarzucić może: Czyli te wszystkie Wody nie są jednakowe? coż naprzykład za różność między Wodą stawową i jeziorną? czyliż to wodę, ile wodę różni, że ma inne cudze części przymieszane?

18. Odpowiada na to *Wallerius* w przemowie do swojej *Hydrologii*. Wiedzieć nie można, na jakim fundamencie się powiada, że między wodami nie masz różnicy; pewnie to pochodzi z owego dawnego błędnego wniosku, iż woda jest Elementarna. Są wielkie przyczyny wierzenia, że się tym mylemy, i że tu taka jest różnica, iaka między rzeczami Kopalnemi. Wszakże naydujemy wody jedne z wię-

kszych, drugie z mniejszych cząstek skupione; jedne tak, drugie inaczej pomieszane. Jest to prawda, że te pomieszania ciężko się wynduia, przecieź się w skutkach okazują. Jedne wody pewne ciała rozpuszczają, drugie nie: jedne wody w podobnymże przypadku odmieniają się tak, drugie inaczej. Ani nakoniec jeszcze rzecz jest pokazana, ażeby się cząstki wody nie miały odmieniac przez przymieszanie cudzych rzeczy.

## § 2.

*Opisy Wod pospolitych.*

19. Wody pospolite, *Aquæ communes*, są to te, które iako się nayobficiey nduia na ziemi i w ziemi, tak do naypospolitszego używania służą ludziom: do napoiu, pokarmu, i t.d. Własności takowych Wod są następujące. Pospolicie nie mają żadnego smaku. Z czystą powietrzną Wodą naprzykład rosową pomieszane, mętnieią i bieleią. Poźniej iak powietrzne Wody od ognia się gotuia, i poźniej marzną, mydło się w nich nie łatwo zupełnie rozpuszcza. Są naypospolitsze do ugaszenia pragnienia Ludzi i zwierząt.

20. Z tych pierwsze są Wody żywe, *Aquæ vivæ*, są to płynne, które wiadomie z mieysca na mieysce się przesuwaia. Własności ich są następujące. Między Wodami ziemnymi są

naylżeysze. Po wyparowaniu mniej więcej zawsze przecież zostawiają gąszcz nieiaki. Nie prędko gniją.

21. Takowa jest Woda zdroiowa, *Aqua fontana*, która własną swoją mocą z ziemi wytryska i bieży. Te zaś zdroiowe Wody albo płyną zawsze, albo tylko czasami, albo czasem ponoszą inne odmiany, albo się staraniem ludzkim w studnie zbierają.

22. Wody zdroiowe zawsze płynące, iedne płyną latem i zimą, w iednakowey wielości: przez iednakową zaś wielość nie rozumieć trzeba ściśle wymierzoną, ale tylko od oka osądzoną. Drugie iednego czasu mniej, innego więcej mają wody.

23. Wody zdroiowe czasami tylko płynące, *Aqua periodica*, niektórych czasow płynąć przestają. Jedne płyną na wiosnę, w iesieni uftają, iakowych jest wiele w Szwaycarach, za świadectwem *Scheuchzeræ*. Drugie płyną tylko w dzień, w nocy uftają, albo przeciwnie: albo też tylko pewnych godzin przez dzień: z takowych jest zdroy w Westfalii *Polterborn* zwany, który dwarazy przez dzień tak gwałtownie wypada, że trzem młynom zadosyć czyni: a trzy razy znowu przez dzień uftaie. Inne płyną tylko godzinami i uftają, ale pewnych tylko czasow: tak naprzykład *Engstl rbrunnen* w Szwaycarach, płynie co noc, na dzień uftaie, ale tylko przez lato: w iesieni zaś zupełnie przestaje. Inne nakoniec płyną tylko w pewnych okolicznościach



czasu : kiedy naprzykład sloty okolice znacznie zaleią : ztąd zowią je zdrojami głodu , iakowy jest w *Altorf* w Niemczech , który gdy płynąc znacznie, znaczy nieurodzaje.

24. Wody zdroiowe odmiany ponoszące , *Aqua aërea*, są te, które przy różney odmianie powietrza , cuda niby iakie czynią. Jedne lubo są zimne , przecieź tak się przewracają , iakoby się gotowały : takowy jest zdroj wyżey namieniony *Poltarborn*. Drugie czasami są czyste , czasami mętne, Inne nakształt morza podnoszą się i opadają : takowe są około Jeziora *Wettersee*.

25. Wody zdroiowe staraniem ludzkim w studnie zebrane , *Aqua putcalis* , są to te, które płynąc pod ziemią , gdy się kopie i na ich żyłę napadnie, w uczynione dla nich ocembrowanie się schodzą, i nieznacznie z niego odchodzą.

26. Daley do Wod żywych należą rzeki, *Aqua fluviatilis*, są to te wody, które na ziemi w swoich łożyskach płyną z wyższego miejsca na niższe. Z tych jedne są strumyki, *Rivus*, które płyną bardzo wąsko i nie głęboko. Są strumienie, *Torrents*, które płyną szerszym kanałem , w płynieniu znaczną bystrość mają : co 1000. stop mają spadku od stop 4ch do 6ciu w godzinie upływają stop od 6000. do 12000. Są rzeki, *Annis*, które płyną szerokim kanałem powolnie: w godzinie upływają od 2000. do 6000. stop, i co 1000. stop naywięcey mają 3. stopy spadku.

27. Rzeki jeszcze dwoiaką osobliwszą mieć mogą okoliczność: albo spadają miejscami gwałtownie, albo niektóre czasem zalewają okolice: mogą przydać jeszcze i trzecią, że się czasem wcale pod ziemię kryją.

28. Spadki gwałtowne Wody, *Cataracta*, są wtedy, gdy woda z jakiej wysokości na dół pada. Niewiem jakie są owe na Dnieprze u Rusi *Porohy*, to jest: Progi zwane. Są różne w różnych krajach, nayznaczniejszy przecięż w Ameryce północney nie daleko fortocy *Niagara*, gdzie rzeka szeroka w poprzecz mając fkałę, spada z niej na 135. ftop wysoko, iak strzała, z takim szumem, że go o 15. mil słyszeć można.

29. Co się tycze rzek czasami okolice zalewających, te corocznie niektórych miesięcy tak znacznie wzbierają, że z swoich łożysk występować muszą. Sławny jest w tey mierze *Nil* w Egipcie, który w miesiącu Maiu i Czerwcu cały Egipt zalewa: toż w tychże miesiącach czyni *Niger* w Afryce, i *de la Plata* w Ameryce południowey. *Ganges* zaś i *Indus*, zalewają w Wrześniu, Październiku i Listopadzie. Jedne to czynią z rozpuszczających się wtedy śniegow, drugie z zwyczajnych ślot w tym czasie.

30. Jeżeli zwierchnia ziemia będzie twar-  
da, pod nią miększa, a w tey jeszcze różne o-  
twory: ztąd kryją się rzeki pod ziemię, i aż w  
niejakim miejscu znówu się na wierzch doby-

wają. Tak czyni rzeka *Rodan* między Genewą i Lionem: rzeka *Greatho* w *Yorkshire*.

31. Czas już przystąpić do drugiej klasy Wod pospolitych: są to Wody stojące, *Aqua stagnans*. Własności ich są te. Przynajmniej w pewney głębokości stoją nieporuszone. Prędko, i po wyparowaniu wiele zostawiają gąszczu. Prędko gniją. Z tych jedne są stawowe, drugie błotne, trzecie izeiorne.

32. Woda stawowa, *Aqua stagni*, albo jest w stawach, albo w płaskich dołach, albo głębokich. Woda w stawach nie bywa bardzo głęboka, i dlatego porusza się od wiatru, i bardzo suchych lat wysycha. Woda w dołach płaskich nie może podczas wiatrów znacznych czynić bałwanów, i pospolicie latem wysycha. Woda w głębokich dołach mniejsze lub większe czyni bałwany, nie wysycha, i zawsze jest rybna.

33. Woda błotna, *Aqua paludosa*, albo jest na trzęsawicach, albo w kałużach. Na trzęsawicach bywają różne krzaki, a zawsze wystawające gęste pagorki, (Kępiny,) między którymi w dołkach woda stoi. W kałużach, особливо w gruncie gliniastym, zawsze woda jest z ziemią pomieszana.

34. Woda izeiorna, *Aqua lacustris*, jest w izeiorach. Po części stoi, po części płynie. Mniej zostawia gąszczu iak inne stojące wody. Mało co prędzey gnije iak wody rzeczne. Te zaś Wody izeiorne albo są czyste, albo odmiany iakie ponoszące.

35. Woda izeziorna czyſta, ieſt zawsze czyſta, latem tylko nieco zielenieje: a takowa ieſt poſpolita w izeziarach. Około tey troiakię bydź mogą okolicznoſci. Z iednych bowiem izeziar wypływają ſtrumyki i rzeki, iakoby zaſ Woda do nich przychodziła wieciec nie można, chyba zdroiami: takich ieſt wiele. W drugie wpadają rzeki, ale któredy wychodzą, nie docieczono: pewnie albo zbtynie parują, albo w podziemne zdroie lub rzeki ſię rozchodzą: a takimi są i morza, *Mare Caspium*, *Mare mortuum*. W trzecie i wpadają i wychodzą wody: a takie są poſpolite.

36. Woda izeziorna odmiany ponoszająca, ieſt owa, która niby cudowne czyni widowiſka. Między temi iedne izeziara przy odmianie powietrza huk, ſzeleſt wydaia, i z ładow wyſtepuia. Drugie pod deſzcz mętnieia i geſtwieia. Trzecie czasami niby wia, dzwonia, rożne na ſobie figury okazuia. Czwarte ſię nakſztalt morza podnoſzą i opadają i t.d. Dadzą ſię tego przyczyyny daley na ſwoim mieyſcu.

### § 3.

#### *Opisy Wod mineralnych.*

37. Wody mineralne, *Aquæ minerales*, są to owe, które nie są poſpolite, nie wszędzie ſię nayduia, i mniej wiecey maia ſobie co przymieſzanego z Rzeczy Kopalnych. Nie-

które są czyste i przezroczyście, niektóre nieco mętne. Pospolicie mają iakowys zapach i smak osobny. Po większey części kolor iest odmien-ny od pospolitey Wody. Rzadko się w lod o-bracaia. Pospolicie zażywaią się na lekarstwa dla ludzi, wyiawszy niektóre.

38. Klasa ta podzieliła się na trzy rzędy, *Zimnice*, *Kwaśnice* i *Cieplice*. *Zimnice*, *Aquæ minerales frigidae*, są te Wody mineralne, które latem są zimne, a w zimie nieznacznie ciepłe.

39. Z tych pierwsze zimnice przedniesz-  
sze, *Aquæ minerales frigidae spirituosæ*, nie mają w sobie nic z Rzeczy Kopalnych cięż-kiego i tęgiego, ale tylko coś lotnego, i niby duch iaki w miernym ciepłe prędko ulatuiący. A lubo takowe Wody są dosyć lekkie, ie-szcze się przecieź coraz lekszemi staią, im bardziej są nie świeże. Są zdrowiu ludzkiemu mniej więcej pomocne.

40. Jedne tu należące lotno powietrzne, *Aquæ minerales frigidae spirituosæ, spiritu æthereo volatili*, mają w sobie niby nieiakiogoś ducha powietrznego, który się pokazuje w pianie i wy-stępuiących na wodzie perełkach.

41. Drugie lotno koperwasowe, *Aquæ mi-nerales frigidae spirituosæ, spi-itu vitrioli vola-bili*, mają w sobie niciakąs parę tylko koper-wasową kwaskowatą. Ta zaś para dwoiaka bydz może: raz tak ukryta, że ią ciężko poznać, a takowe wody są zdrowe: powtore gruba i zna-czna, a takowe Ludzi i zwierzęta zabiaia.



42. Trzecie lotno ługowe, *Aquæ minerales frigida spirituosæ, spiritu alcali volatili urinoso*, mają śmierdzącą parę ługową, czasem tylko ukrytą, a czasem bardzo prędko ulatującą. Takowe wody są pod Frankfortem nad Menem.

43. Do tego jeszcze rzędu należą zimnice podlejsze *Aquæ minerales frigida cruda*, które mają sobie przymieszane grube i tęgie cząstki Rzeczy Kopalnych. Są ciężkie, i rzadko zdrowiu ludzkiemu pomocne.

44. Do tych zimnic podlejszych należą Wody ziemiste, *Aquæ terreneæ*, mające w sobie wiele ziemi tej lub owej, którą stojąc znacznie składają. Jedną z nich każdą rzecz ziemną, i niby kamienną skorupą powlekaia, iak w zdrojach pod *Fena* w Saxonii, i w Drużbakach na Spiszu. Drugie każdą rzecz wskroś w kamień obracaia, iak w *Alfeld* w Niemczech. Trzecie same się w kamień przemieniaia.

45. Wody koperwasowe, *Aquæ vitriolica*, mają zawsze smak ściągający, po którym poznane bydź mogą. Jako zaś trojaki jest koperwas, tak trojaki bydź mogą i te wody. Naprzód woda koperwasowa miedzi, *Cementwasser* u Niemców zwana, która na wrzuconym czystym żelazie zostawiając cząstki miedziane, zdaie się żelazo w miedź obracać: iak pod *Nussol* w Węgrzech. Powtórę woda koperwasowa żelaza, od wody, w której był namoczony gallas czernieia. Trzecia woda koperwasowa cynku, mająca w sobie cynk.

46. Wody ałunowe, *Aquæ aluminosæ*, mają w sobie ałun, który po smaku się wydaie: najlepiej przecież poznać go można, gdy się zostanie na dnie naczynia po wyparowaniu wody.

47. Wody solne, *Aquæ muriaticæ*, łatwo się poznają po słonym smaku. Jedne są morskie, a te przy przewyższającej soli, mają jeszcze coś innego. Drugie zdroiowe: a te i nam są znaiome, z których się sol warzy do zażywania ludzkiego.

48. Wody ługowe, *Aquæ alcalinæ*, mają w sobie mniej więcej ługowej soli. Jedne z nich są bez innego przymieszania, drugie przytym wiele mają wapnistey ziemi

49. Wody średniosolne, *Aquæ neutrales*, mają w sobie, i po wyparowaniu zostawiają sol średnią między pospolitą i ługową: o którey będzie w Cz: III. o Solach. Jedne z nich są czyste, drugie mają przymieszaną ziemię wapienną.

50. Wody salamoniakowe, *Aquæ ammoniacales*, są wpawdzie bardzo wątpliwe, pokazują przecież wiadomości bytności dowody. Mają w sobie rozpuszczony *Salamoniak*.

51. Wody tłuste, *Aquæ bituminosæ*, mają w sobie iakowąś tłustość ziemną zapalającą się. Wiednym iest *Petroleum* albo pomieszczone, albo pływające. W drugich *Asphaltum*. Trzecie niewiadoma jeszcze tłustość niby skoroką, czerwoną powleka.

52. Wody siarkowe, *Aqua sulphurea*, mają w sobie Siarkę. A ludo nie każda żółtość na

wodzie pływająca jest siarka: przecież rzadko wprawdzie nie nayduie się siarka w wodzie, którą poznać można wrzuciwszy kawałek czystego srebra; srebro bowiem od siarki czernieje.

53. Wody arszenikalne, *Aqua arsenicalis*, ma arszelik, owę gwałtowną truciznę. Nie wiadomo wprawdzie po dziś dzień, aby gdzie były znalezione; bydlę przecież mogą.

54. Przyśtępnę teraz do drugiego rzędu Wod mineralnych, to jest do kwaśnic. Kwaśnice, *Aqua acidulares*, mają w sobie razem i parę, i grube cząstki Rzeczy Kopalnych: przewyższają przecież zawsze w wielości naydującey się pary. W lekkości równają się pospolitym zdrowym wodom, i im dłużej stoją, tym leksze mi się stają. Zawsze wytryskuia z źródek. Rozumnie zażyte są ludziom pożyteczne na poratowanie zdrowia.

55. Pierwsze z nich są żelaste, *Acidulae martialis*. Nie mają wprawdzie w sobie żelaza, ale koperwas tylko żelazny; zkad smak ich jest atramentowy, a gąszcz po nich pozostaly żółty. W iednych para koperwasowa prędko niknie: a te coraz lżeysze mi się stają, i coraz bardziey tracą smak atramentowy. Drugie mają koperwas trwalszy, a takichby i u nas w kraju niedostawać nie powinno. Trzecie mają przymieszana ługowatość. W czwartych jest i nieco ziemney tłuściości.

56. Drugie kwaśnice są solne. *Acidulae muriaticae*. Te procz pary, mają ieszcze i sol

w sobie, i co więcej. Jedne przy soli pospolitey mają koperwas żelazny. Drugie przy soli pospolitey, ługowatość. Trzecie przy soli pospolitey, sol średnią.

57. Trzecie kwaśnice ługowe, *Acidulae alcalinae*, mają w sobie znaczną ługowatość albo zawsze trwałą, albo inniey więcej się umniejszającą. Jedne nie są niczym pomieszane, iak wody Zelcerkie. Drugie mają w sobie coś żelaznego: iak wody Pyrmonckie i Spaskie. Trzecie mają nieco wapienney ziemi.

58. Ostatnie kwaśnice są średniosolne, *Acidulae neutrales*. Te przy przenikającey parze, mają w sobie sol średnią. Jedne nie mają nic przymieszanego. W drugich iest coś żelaznego. W trzecich iest ługowatość, iak w wodach Egerckich. W czwartych iest nieco ziemi wapińsney, iak w wodach Sedlickich i Zeydszyckich.

59. Już tylko zostaie rząd ostatni Wod mineralnych, zawieraiący cieplice. Cieplice zaś, *Thermae*, są między wszystkiemi wodami mniej więcej ciepłe, a czasem gorące: zawsze przecięż ciepleysze od innych wod. Mają zawsze coś z Rzeczy Kopalnych, ale czasem tak ukrytego, że poznać nie można.

60. Cieplice te są proste i mineralne. Proste, *Thermae simplices*, mają wody żadnego po sobie gęszczu nie zostawiające. Jedne z nich są wcale czyste, nie maiące nic mineralnego, procz tylko coś powietrznego: takowe są wody *Pfef-*

ferbadt w Szwaycarach. Drugie mają tylko parę mineralną, osobliwie koperwasową.

61. Cieplice mineralne, *Thermæ minerales*, są te których wody przez zostawiony gąszcz okazują przymieszanie. Są cięższe od pierwszych. Mogą się rozumnie wewnątrz i zewnątrz zażywać, na uleczenie chorób ludzkich.

62. Pierwsze są żelaste, *Thermæ martiales*, mają smak atramentowy, i są różnie jeszcze pomieszane. Procz koperwasu żelaznego, niektóre mają sol pospolitą: niektóre ługowatość

63. Drugie są ługowe, *Thermæ alcalinæ*: mają w sobie przewyższającą część ługową, czasem czym innym pomieszana. Tak niektóre są tylko ługowate bez przymieszania, iak Wody *Töplické*: drugie mają nieco wapienne, iak *Karlsbäckie*: trzecie nieco siarki, iak *Aachéńskie*.

64. Ostatnie cieplice są średniosolne, *Thermæ neutrales*. Te mają przewyższającą część średniej soli, z przymieszaniem albo czegoś żelaznego, albo pospolitej soli, albo ługowatości. Nakoniec przypominam, że tych i podobnych wód doświadczenia opiszą się w dalszych Rozdziałach.

#### § 4

*Zdroie, Rzeki, i t.d. skąd się stają?*

65. Widziemy z ziemi wytryskające źródła: widziemy kopiąc w ziemi płynące źródła:



znają Górnicy, że wnętrzości ziemi i w największej dokopaney głębokości, nie skąpe mają żyły wod. Zkąd się te biorą? zkąd swoy początek mają?

66. Niektórzy utrzymują: że wszystkie zdroje i źródła staia się od padających deszczow. Ich mniemaniem deszcze wsiąkaia w ziemię; zbieraią się wody w niektóre dętości ziemi, i ztamtąd podzieliwszy się na żyły, wypływaią.

67. Drudzy mniemaią: że parą wod, osobliwie morskich, wstępując w górę i rozchodząc się, naybardziej się opiera o wysokie góry: tam osiada, wodą się staie, w ziemię wsiąka, zbiera się w dętości ziemi, i czyni płynące źródła. Inni podnoszenia się w górę tey pary nie potrzebuia, lecz powiadaia: że z morza występuje w podziemne dętości, i tam się wodą staie.

68. Inni nakoniec mniemaią: że wszystkie zdroje pochodzą z morza: że wody morskie rozchodzą się kanałami podziemnymi, a płynąc przez różne ziemie, słonność swoię utracaią.

69. Niemożna wprawdzie wątpić, aby z tych początkow nie były źródła; ale też nie można mowić, aby z iednego początku wszystkie pochodziły, iako się z ich okoliczności pokaze w następującym paragrafie. Ztymwszystkim można twierdzić, że wszystkie zdroje trwałe, i zawsze równo płynące, pochodzą z rozchodzących się wod morskich.

70. Zdroie zaś zkadkolwiek pochodzące, płyną podług wielości dostarczaiącey im wody. Ztąd iedne tak są skąpe, że ich płynienia ledwie widzieć można: drugie obfitsze, że nie tylko widziane bydz mogą, ale i płynienie swoje słyszeć daia: trzecie nayobfitsze, że młynom i t.d. dostarczyć mogą.

71. Gdy się żyła do żyły zbierze, staie się iedna żyła obfitsza. Gdzie z ziemi wytryskuia, różnym sposobem się dobywaią. Jeżeli wychodzą z gór, wychodzą pospolicie, że należący sobie maią spadek: ale zapyta się kto podobno: iak się dzieie, kiedy zdroie z dołu w górę wychodzą? Między innemi przyczynami, może bydz i ta. Widziemy, że naprzykład w sztucznych prowadzeniach wody w górę wiele czyni przycisk powietrza na wodę, który ia przynusza do wstępowania w wyznaczone rury: tym sposobem przynuszać może powietrze wody zdroiowe do występowania w górę dętościami podziemnymi, osobliwie tęgiemi ziemiami otoczonymi.

72. Wychodzą na wierzch ziemi niektóre tylko iednym wybiegiem, albo wyskokiem, a takowe są naypospolitsze. Drugie maią dwa wybiegi, i dwa korytka w iednę stronę płynące. Trzecie maią dwa wybiegi i dwa korytka naprzeciw siebie się rozchodzące: a tak pospolicie czynią na wysokich mieyscach.

73. Schodzące się zdroie czynią strumyk, z tych zaś skupionych stają się rzeki. A kie-

dy góry naywięcey mają zdrojów, ztąd pochodzi, że im więcey gdzie iest gór, tym więcey i Rzek. Nie wszystkie przecież tym sposobem się poczynają: niektóre bowiem wypływają z iezior, iak na przykład *Ren* w Niemczech, *Po* we Włoszech, *Nil* w Afryce,

74. Zdaie się, że wody Rzek nie tylko od podziemnych lub deszczowych biorą pomnożenie, ale oraz barzo wiele i z powietrza: uważano bowiem, że przynaymniey niektóre Rzeki od samego tylko wilgotnego powietrza się powiększały. Z tym wszystkim pospolite zebranie wód dzieie się od deszczów i rozpuszczonych śniegów. Ztąd podług okoliczności czasu, osobliwie na wiosnę i w iesień, wody rosną lub opadają. W czasie zebrania wód osobliwie gwałtownego, powierzchowność wody w pośrodku Rzeki znacznie bywa wyższa od brzegów. Im bliższa iest swego uyscia do morza Rzeką, tym mniej się rozlewa na strony w czasie wód zebrania. W czasie ieszcze rośnienia wód ślam osiada na ładach, i one podwyższa: ztąd Rzeki na równinach wyższe od okoliczney ziemi mają łady.

75. Rzeki płyną za spadkiem, który dla siebie naydłużą, ztąd się różnie zakręcają, a naybarziefy w bliskości uyscia swego do morza: iezeli więc prosto płyną bez zakrzywienia do 6. aż 9. mil, znakiem iest, że daleko są od uyscia, Ku morzu rozszerzają się i po-

spolicie na więcey się ramion dzieła. Biegą po-  
spolicie, wyiawszy Amerykę, ku wschodowi al-  
bo ku zachodowi.

76. Spadek wod po większey części iest  
w początkach rzek znaczniejszy, a ku końco-  
wi bardzo mały: i w tey samey rzece na ro-  
żnych mieyscach, różny: ztąd woda różną ma  
prędkość, a zawsze większą tam, gdzie iest bar-  
dziey ściśniona. W płynieniu nakoniec powierz-  
chność różna się okazuje, tu równa, tu wpu-  
kła, tu wypukła.

77. Czas nam przyść i do uezior. Wątpić  
nie można, że ueziora po większey części, o-  
sobliwie zawsze trwałe, stały się na niższych  
i głębokich mieyscach z wychodzących pod-  
ziemnych wod, i z tych się dotąd utrzymu-  
ją: z tymwszystkim są i ueziora, które pod  
ziemią mają społecznosc z morzem. Alboż bo-  
wiem nie słyszemy o takich, które mają wody  
słone, które razem z morzem się i podnoszą,  
i opadają? A do tego iest podobienstwo, że  
morza kiedyś wystąpiwszy, gdy znowu usta-  
piły, w niektórych mieyscach wody zostawiły,  
i uczyniły ueziora. Takowe iest Harlemskie uez-  
ioro w Hollandyi, i kto wie, czyli nie takie  
iest morze Kaspiyskie.

78. Zdawało się niektórym, iż pewne uez-  
iora dna nie mają, co każdy rozumny za nie-  
podobną rzecz poczytać musi: lubo temu prze-  
czyć nie można, że mogą byđ nadzwyczajney  
głębokości. Lecz to iest rzecz pewna, że w

*Fämtlandt* w Szwecyi są jeziora dwa dna mające, z których jedno pewnych czasow podnosi się, i naksztalt deski wody okrywa: potym znowu kryje się w głębi.

## § 5.

*Wykład różnych powierzchniowych  
okoliczności Wod.*

79. Widziemy czasem, że przyrodzenie w wodach i z wódami tak osobliwsze czyni dzieła, iż nie wiedzący przyczyny, cuda w tym iakie uznawają, kiedy się to przecięż przyrodzonym dzieie sposobem. Wyłożę tu niektóre idąc porządkiem zdrojow, rzek i jezior; a po więcej odsyłam do Fizykw i Historykw naturalnych.

80. Co do zdrojowych wod, na tych się te powierzchniowe pokazują osobliwości, że niektóre tylko płyną pewnych czasow, albo pewnych godzin: niektóre się niby gotują: niektóre czasami są mętne: niektóre się podnoszą i opadają.

81. Ze niektóre tylko pewnych czasow płyną, przyczyny są te. Zdroic takowe płyną przez wiosnę i lato: mają więc swoje wody od rozpuszczonych śniegow i lodow w podziemne dętości się zbierające: które gdy się napełnią, płynąć poczynają: kiedy potym w iesieni słońce lody na górach topić przestaje, i takowe zdroie płynąć przestają.



82. Ale zapytasz się, co za przyczyna, że niektóre źródła tylko płyną pewnych godzin? Dzieje się to tak: Obacz Tab: I Fig: 4. gdy dętość góry *p. q.* w którą się woda zbiera, i swoim korytem *a b c.* płynie, a ta dętość tylko ma jeden wychód *h d k.* mający podobieństwo nakrzywionego lewara, (*Sipho reflexus,*) którego krótsza część *h d.* jest wewnątrz dętości, a dłuższa *d k.* zewnątrz: wtedy z fundamentów hydraulicznych pokazuje się, że woda prędkiej wybiegać nie może, aż woda w dętości równa będzie linii *ac.* wtedy więc tylko woda bieży, aż wybieży; i póty potym przestaje, aż się znowu dętość napęlni.

83. Ze się niektóre źródła wypadając z ziemi przewracają, i lubo zimne są, przecież się niby gotują: czyni to podziemne rozrzedzone powietrze, które się ustawicznie w górę wzbijając, wodę trąca i przewraca. Ze zaś niektóre czasami są mętne, pochodzi ztąd: kiedy powierzchni powietrze rozrzedzenie, wtedy wewnętrzne ma większą moc rozszerzać się i poruszać wodę, tym samym ruszać i rzadsze cząstki dna, od których woda mętnieje. To się dzieje osobliwie przed następującym deszczem.

84. Jeżeli zaś niektóre źródła podnoszą się i opadają naksztalt wód morskich, to pokazują po sobie, iż mają podziemną współczesność albo z morzem, albo z jeziorami takowym przypadkom podlegającymi. Ani to przeszkadza,

że te źródła nie są słone jak morza; bo płynąc pod ziemią, słoność utraciły.

85. Podźmy do Wod rzecznych: na tych te mogą być osobliwsze powierzchowne okoliczności: że czasami pewnemi znacznie rozlewają: że czasem w biegu ustają: że miejscami mają gwałtowne zakręty.

86. O zalewaniu pewnych czasow mówię już wyżej: jeżeli więc niektóre mają właśnie jak przepisany czas swego rozlewania, pochodzi ztąd, że gdzie się te rzeki poczynają, tam zwyczajnie w tych czasach albo rozpuszczają śniegi, albo nawalne deszcze panują.

87. Píše *D. Block*, że *Motala* rzeka nagle w swym biegu stanęła: może to potkać i inne rzeki z tych przyczyn. Kiedy więcej z nich wody wychodzi jak wchodzi: naprzykład w czasie wielkiej suszy. Kiedy wiatry przeciw rzece wieją. Od gwałtownej zimy.

88. Namieniają *Josephus lib: VII. cap. 5.* i *Plinius lib: XXXI. cap. 1.* że ma być w Syryi rzeka *Sabbatzie*, która przez dni 6. płynie, siódmego zaś zawsze odpoczywa i świętuje. Niewiem, w którymby kącie Syrya po dziś dzień była niewiadoma pisarzom, którzy gdy o tym nie wiedzą: prawda tej rzeki niech przy *Jozefie* i *Pliniuszu* zostanie.

89. Naydują się na niektórych rzekach miejsca, jak na Dunaju w Niemczech, na Sa-wie w Węgrzech, gdzie się woda jak w jakim kotle obraca, w pośrodku wypukłą dętość czy-

ni, cokolwiek zarwie, topi i kruszy. Czynniono w tey okoliczności doświadczenia, puszczano w takie miejsca znaczne drzewa, które daleko, i w innych Rzekach wypływały: z kąd powinnyby bydź pewno, że na takich miejscach woda gwałtownie idzie pod ziemię, a gdzie indziej znowu wychodzi. Nie trzeba więc wątpić, że i owe lubo daleko większe zakrety na morzu, *Mael strom*, *Vortex*, *Eurypus*, z podobnychże stają się przyczyn.

90. Jeszcze tylko o ieziornych okolicznościach pomówimy. W tych albo czasami niekłą gwałtownie wody: albo lubo Rzeki w nie wpadają, a nie odchodzą, wody przecież nie wzбираją: albo się na nich różne dziwowiska pokazywać zdają, huczą, dzwonią &c: albo mają wody osobliwszego koloru.

91. Namieniają *Acta Cur: Nat: Dec: II. Nro: 5.* że pod *Instserburg* w Prussach iezioro przez trzy lata ma wodę, przez trzy znowu lata nie. Czyli to tak jest, czyli nie, sławniejsze jest iezioro *Czyrnitz* w niższej Krainie Państw Austryackich, albo w Karnioli: w którym w czasie iednego Roku łowić ryby, polować na zwierze, siał i zbierać zboże, siano kosić można.

92. Jezioro to jest na milę długie, na dwie mili szerokie. Na dnie nayduie się tu i owdzie około 18. iam albo dołów, któremi woda pewnych czasów w 25. dniach naydaley w ziemię niknie, iż grunt osycha, trawa rośnie, zboże siał można, czworonożne zwierzęta się

zbierają. Po niejakim czasie znowu woda temi dołami wychodzi, i jezioro napęlnia. Głębokość jego zwyczajna jest aż do 4. sążni. Rybma mnostwo, część ich idzie z wodą w ziemię, i znowu z wodą powraca.

93. Lecz co mówić o owych jeziorach, które lubo z wielu rzek w siebie przyjmują wody, przecież nie wypuszczając onych innemi rzekami, nie wzbierają. Zapatrzmy się tu na samo Kaspyskie morze, wiele tu rzek wpływa? gdzie się te wody podziewają? alboż sama Wolga mało dodaie.

94. Naypodobniejsza rzecz jest, że takowe morza i jeziora, z innemi morzami, lub odchodzącemi jeziorami, mają podziemną współeczność, albo tylko przez pulchność głębszey ziemi, albo bardziey przez dętości iey. Niektórzy uczeni nie przyjmują tego, i mówią, że kiedy się pokazuje z rachunkow *Halleia*, iż tyle wody zawsze wyparować może, ile iey przybywa, może to bydź, że takowe morza i jeziora znacznie parują.

95. Słyszemy od różnych, że na wodach widzieli owe poczwary, topielce; słyszeli strzelania, dzwonienia. Kiedy się wapory i exhalacye nad wodami unoszą, i zgrubieją, różnym kształtem się okazują, tak iak chmury na powietrzu: gdy więc przystąpi patrzącego dziwaczna imaginacya, różne zdają się dziwowiska. Ow zaś huk i niby strzelanie, dzwonienie pochodzi od pękania różnego bąblow na wodzie nadętych.

96. Widziemy wody niektórych jezior latem zieleniejące. Niektórzy to przypisowali opadającym szpilkom sosnowym lub iodłowym: pewnieysza przecież jest z czynionych doświadczeń, że to jest pewny rodzaj nieznacznie w wodzie rosnący trawy. Ryby wtedy chorują, a na wodzie nieiaka tłustość się pokazuje

97. Ze wody od zbytney głębokości zdają się być czarne: że kolory dna w wodzie się obijają, to nie osobliwszego: ale z kąd są wody czerwone iak krwawe? albo żółte iak siarką okryte? Roku 1603. jezioro pod *Zurich*, Roku 1703. pod *Lucern* w Szwaycarach, iak ze krwi czerwone się stało. Gdy tego szukano przyczyny, pokazało się, że woda była pomieszana nieiaką ziemną tłustością, i czerwoną rudą żelazną, pewnie podziemnymi źródłami wyniesioną. Nie każda przecież czerwoność od iedney-że zawisła przyczyny: może bowiem być od gnijącej rybiey ikry, od gnoju albo i samego robactwa czerwonego, w wielkim mnoſtwie w wodzie się naydującego.

98. Owa na wodach latem naydująca się żółtość, do proszku siarczystego podobieństwomająca, nie jest siarką. kto pilnie uważa, przyzna, że to jest ow pyłek żółty z kwitnących sosn lub iodeł. A takim sposobem dzieją się i owe mniemane siarczyste deszcze.

99. Tu zdaie mi się należeć będzie owa okoliczność morza, którą Fizycy *fluxus & refluxus* nazywają. Morze bowiem między cyрку-



łami tropicznymi osobliwie, zdaie się mieć bieg od wschodu ku zachodowi, od połusów zaś ku Ekwatorowi. Nadto znowu codzień morze od rana do południa, i od wieczora do północy rośnie, od południa i północy opada: to zaś rośnienie zawsze jest większe na wiosnę i w jesieni, także po pełni i nowiu Księżyca. Kiedy przecież ztąd nie wiele wypływa potrzebnego naszemu Kraiowi, ciekawego odsyłam do Fizyków.

## §. 6.

*Wykład wewnętrznych okoliczności Wod.*

100. Przez to rozumiem, zkąd i jak wody mają przymieszane cudze cząstki, albo jak się stają mineralnemi: naprzykład zkąd słone? zapalające się, gorące, &c.

101. Przyczynę dla czego, i sposób, jakim wody w się biorą cudze cząstki, i z niemi mieszają? łatwo poznać powinien, kto uważa, że woda wiele rzeczy rozpuszczać jest sposobna. Płynąc bowiem pod ziemią, gdy płyną przez takowe minery, które rozpuszczone bydl mogą, wiele ich cząstek z sobą zabierają: albo płynąc tylko przez bliskie miejsce takowych minerałów, parę ich w siebie przyimują.

102. Ztąd już i to poznać można, czemu jedne mają grube minerały, drugie ich tylko parę. Czemu zaś jedne mniej, drugie więcej w sobie zawierają, przyczyna jest, iż płynąc

daleko, albo się grubych części wiele po drodze zostaie, albo parę wiele ulatnie.

103. Jako zaś nie wszystkie Rzeczy Kopalne w wodzie rozpuścić się mogą, tak nie od wszystkich wewnątrznie pomieszanych mogą być wody mineralne. Metale naprzykład aby się rozpuściły, potrzeba, aby się obróciły w kształt solny, co tylko miedź, żelazo i cynk uczynić może, a zatym z metalow tylko takie wody mineralne być mogą: ażeby zaś mogły być złote, srebrne, cynowe, ołowiane, błędem iest, części przeciw nierozpuszczone, ale od wod zanesione, mogą się naidować. Ziemię, a sole osobliwie, nayłatwiejsze są do rozpuśnienia. Z tłuściością toż się stać może przez przymieszanie ługowatości, iak naprzykład widzimy w mydle w wodzie się rozpuszczającym: pospolicie przeciw tłuśćć tylko pływa na wierzchu wody.

104. Wniydzmy teraz w niektóre szczególne okoliczności. Jak się dzieie, że wody niektóre żelazo w miedź obracają? Nie żelazo się w miedź obraca, ale tak się rzecz ma. Kwas kopperwasowy w wodzie będący, mając miedź rozpuszczoną, odstępuje miedzi, a czepia się żelaza, i rozpuszcza go: ile więc rozpuszcza żelaza, tyle na to miejsce osadza miedzi. Ztąd takowa miedź ma kształt złożonego żelaza: i żelazo miedzią się staje tylko *per combinationem*.

105. Jak się dzieie, gdy się rzeczy w wodzie obracają w kamień, albo kamienną skorą powlekaia? Napisze się o tym więcej ku koń-

cowi Części o kamieniach : tu się tylko tyle namienia , że wszystkie takowe kamienne odmiany staia się z trzech rzeczy, soli, ziemi i wody : woda tylko przecież jest środkiem, przez którą ziemia i sol swoje czyni skutki.

106. Ziemia jest właściwą materją : sol ziemne cząstki ściśle wiąże, i czyni twarde. Do skamienienia zaś tego, te trzy bydy powinny okoliczności. Naprzód woda powinna płynąć powoli, aby ciężkie cząstki osiadać mogły. Powtórę osiadające cząstki powinny trafiać na ciała spokojnie leżące, aby tym bardziey ieszcze wstrzymane były. Potrzebie woda ziemi pełna, powinna mieć sposobność wyparowania i oddzielania się od cząstek ziemnych.

107. Ztąd się pokazuje, że nie każda woda mająca w sobie ziemię, ma sposobność rzeczy w kamień obrocenia. Jako bowiem żadna woda nie jest bez ziemi, tak każdaby to czynić musiała.

108. Nie mało ieszcze czyni zażnawienia, zkad pochodzą wody ciepłe, albo wcale gorące, z ziemi wytryskujące. Wiadomo jest tym, którzy koło tego chodzą, że kamienie siarczyste nakupę złożone częstokroć się zapalaia. Toż czynia i węgle ziemne. Kiedy się potłuczona siarka z trocinami żelaza wsypie w szklankę, i woda naleie; w kilku godzinach takie się naydzie ciepło, że szklanka zatkana pękać musi: zakopawszy zaś tę masę w ziemię, czyni podobieństwo mążego trzesienia ziemi.

109. Wszystkie te przykłady okazują, że kwasak siarczasty albo koperwasowy, gdy trafi na co żelaznego albo zapalającego się, może uczynić gorąco i ogień: tym bardziey, im gęścieysze jest powietrze, im większe jest tarcie (*attritus*) wody, powietrza, lub pary. Tak się pokazuje, iak się staia ciepła i ognie podziemne.

110. Ognioy takich podziemnych dowodem są góry ogień wybuchające: i materyi tey ognistej podziemney nigdy nie brakuie, póki będzie metal iaki lub kamienie z siarką spoiłone, póki siarka i ziemne będą tłuściości. Gdy oraz uważemy, że ogień nakryty, kilkanaście lat palić się może: nie możemy mowić, ażeby się materya ognista prędko pod ziemią spalić miała.

111. Kiedy więc woda pod ziemią płynąca na takowe trafi miejsca: zabiera z sobą różne części, i płynie daley gorąca. Im bliżey od takiego miejsca wytryska, tym też jest gorętsza: im daley płynie, tym więcej stygnie. Czasem też płynie przez dętości gór tylko ocieplone: a wtedy wytryska czysta, i tylko ciepła.

112. Muszę jeszcze nieco namienić, dlaczego się niektóre wody zapalają, iako o zdroiu w Krakowskim nasze dzieie piszą? zkąd niektóre są gorzkie, niektóre kwaśne? Ze się niektóre zapalają, nie pochodzi od siarki, iak pospolicie mniemaia: ale od przymieszanych części ziemney lub inney tłuściości. Taż tłuść, osobli-

wie gruba, a z wodą pomieszana czyni wody gorzkie. a kwasek koperwasowy kwaśne.

113. Nakoniec pytam się ieszcze: zkąd morskie wody są słone, i tak przykre? Chcieli wprawdzie niektórzy utrzymywać, że dna wszystkie morskie są z opok solnych: przecież, lubo tu żadney pewności mieć nie można, wnosić należy, że sol wodom morskim dana jest przy pierwszym stworzeniu.

114. Dowodem tego bydz może wielość soli w morzu: potrzeba dla niektórych ryb, które w słodkich wodach żyć nie mogą: skład soli składający się z ziemi i wody: potrzeba oraz soli dla zachowania tak wielkiego mnostwa wody od zepsucia. Ztymwszytkim woda morska nie tylko jest słona, lecz i gorzka. Kto iej chce doświadczyć smaku, niech do 23ch uncyi czystey wody przymiesza 6. uncyy soli pospolitey, i 48. granow spirytusu węgli ziemnych.

## ROZDZIAŁ IV.

### *O Wod pospolitych zdatności i zażyciu.*

115. **P**Oprowadzający Rozdział uczynił nieco zadosyć ciekawym o Wodach: następujące zaś dwa przysługiwać się będą Wody potrzebującym. Jako zaś pospolite wody tak są powszechnie potrzebne, że się bez nich żaden człowiek obyć nie może; dlatego też



ich Bóg wiekie na ziemi, i w ziemi udzielił mnostwo; tak w tym Rozdziele od nich poczną. Opiszę więc tu ich zdatność, sposoby doświadczenia dobrych, poprawienia złych, opatrzenia źródeł, kopania studzien, *etc.* i tym podobnie.

## §. I.

*O Zdatności Wód pospolitych.*

116. Niech się nikt nie spodziewa, że bym tu miał pisać o owej zdatności, którą widzimy, że wody Młyny, i inne budowy utrzymują, w których się wyrabiają rzeczy, same ludzkie i zwierząt siły przewyższające, albo przynajmniej w prędszej i większej obfitości, aniżeli by Ludzie lub Zwierzęta dostarczyć mogli. Ztąd są różne Młyny, Papiernie, Prochownie, Hamernie, Kuźnice, Mennice, i t.d. Ani o tym myślę pisać, że wody są ułatwiające przeprowadzenie rzeczy z miejsca na miejsce, przez sposobność spławienia.

117. Moja myśl jest względem zażycia powszechniejszego. Niemasz człowieka, któryby wody albo samey, albo jakim przydatkiem przemienionej, nie potrzebował na trunki i napój. Niemasz człowieka, któryby nie potrzebował przymieszania wód do pokarmów. Niemasz domu, w którymby nie potrzebowano wód na przykład do prania chust. Rzadko podobno, które Gospodarstwo obędzie się, na przykład, bez bielenia płócien przynajmniej pospolitych.

Pokaże się i więcej takowych potrzeb w tym Paragrafie. Do tego wszystkiego zażywaią się wody pospolite, lecz nie wszystkie jednakowo są zdatne, a inne wcale niesposobne.

118. Zastanowić się potrzeba nad rozrządzeniem Wszechmocnego Stworecy, który uczynił, że lubo wody powietrzne, deszcze, rosy, i t. d. mogą być bardzo czyste, przecieź dla ludzi mniej są zdatne, lecz bardziej dla roślin; przeciwnym sposobem wody ziemne łatwiejsze do należienia i obfitsze, są ludziom i zwierzętom zdrowsze i pożyteczniejsze.

119. Aby bowiem woda czyli sama, czyli w jakim przymieszaniu, mogła być napojem gaszącym pragnienie, powinna w sobie mieć, za zdaniem Fizyków, cząsteczki solno ziemne: im bardziej tych w której wodzie nie dostaie, tym bardziej ludziom jest nie zdatna. Ztąd deszczowe wody mniej się zdadzą dla ludzi: wody dystrylowane nie gaszą pragnienia; robione trunki nie tak uspakaią pragnienie, iak czysta woda, ile że w robocie lubo innych cząstek nabrały, potrzebne przecieź utraciły. Ztąd można powiedzieć, dlaczego po niektórych napoiach pomnażać się zdaie pragnienie. Gdyby pijacy byli Fizykami, mogliby ztąd pozorną dać przyczynę swego pijactwa.

120. Woda im jest czystsza, tym mniej jest bez smaku wszelkiego, a bez smaku być powinna, jeżeli ma być zdrowa. Ztymwzyskim wcale czystey i bez smaku wody nie nadyjemy:

dziemy: widziemy bowiem, że ci, którzy pijają wodę, i są gustu pieszczonemu, między nayszczęściejszemi wodami mogą uczynić różnicę, czyli z tego, czyli owego są czerpane źródła.

121. Im więc, przynajmniej bardziej, do zupełnej czystości przybliżają się, tym są lepsze do zażycia. Doświadczenie czystości napisze się dalej: w powszechności tylko teraz mówiąc, te wody są czyste, które są zupełnie przezroczyste, bez wszelkiego koloru, zapachu i smaku: które stojąc długo, żadnego gąszczu na dnie nie zostawiają: które przelewając z naczynia w naczynie szum czynią. Przymieszania przecież tak mogą być nieznaczne, że zmysłami postrzedz się nie dadzą.

122. Źdroie, krynice, pospolicie najlepszą mają wodę, a najpiękniejszą owe, które z piaskowych pagorków wytryskają. Po tych mogą być dobre wypływające z gliny, osobliwie czyste, w naczyniu perełki wyrzucające, i w których się mydło zupełnie rozpuszcza. Nadto, im czystsze są wody źródoiw, tym zdawniejsze i do gotowania, do kawy, herbaty, dekoktów i t.d. Źdroie zaś przez ziemię i pulchne góry płynące pospolicie są twarde, i mniej zdadne do gotowania, prania chust, i pieczenia chleba. Nasi przodkowie wiele przypisywali źródłom, na wschod słońca wytryskającym.

123. Namienilo się dopiero, że się w niektórych wodach mydło zupełnie rozpuszcza, co potrzebne jest do należytego prania chust: że

niektóre wody są twarde, co jest przeszkodą do natytnego ugotowania pokarmow. Ztąd to ?

124. Pospolicie te same wody są twarde, w których się mydło nie rozpuszcza: a zatym twarde wody nie są zdatne do prania chust, pieczenia chleba, warzenia piwa, blechowania płócien, i gotowania pokarmow. Grochy w niey gotowane bardziey twardnieją, mięso czerwieniëie.

125. Ze się mydło nie rozpuszcza, daią *Willisius i Plott* przyczynę, iż to czyni w nich się naydnujący kwas kopersawowy. Ze od niektórych wod grochy nie mięknieją, daie *Hoffmann* przyczynę, iż cząstki ziemne wody, zapychają otwory grochu. *Wallrius* tego wszystkiego iednakowaz daie przyczynę: że iak pierwiastkowe cząstki nrogą bydź w iednych wodach większe, w drugich mnieysze, tak różne ieli skutki w innych ciałach następują.

126. Ztymwszystkim zdaie się bydź pewnieysza, że wapienne cząstki w wodzie otwory innych ciał zatykają, i ztąd przeszkadzają rozplynieniu. Dla tego większa część zdrojow, studzien, ma wody twarde. Deszczowe wody bywają miękkie, pospolicie i rzeczne: bo biegnąc, cudzych cząstek wiele zostawiają, i przystępują do iakiegoś stopnia niby guicia, co do rozwolnienia innych ciał wiele pomaga. Wody więc w stawach i ieziorach stojących, są także miękkie.

127. Wypiszę teraz iasnieysze wyroki o zdatności wod. O zdrojach już mowiłem:

przydam tylko, że w źródłach uftawiających wody są podlejsze. W studniach rzadko się zrowna woda źródłowej: i jeżeli jest dobra, aby się nie psowała, często mają być przebierane. Bardzo głębokie, rzadko bywają dobre.

128. Z wód rzecznych te pospolicie są najlepsze, które najprędzey biegają, bo są najlepsze, a takowe nie gniją prędko, i chusty się niemi czysto i biało wypierają. Przeciwnym sposobem wody rzeczne powolne, są rybne, ale ciężkie: z mało mydła piorą chusty czysto, ale białości im nie dają. Które płyną przez grunt piaszczysty bywają czyste: a na gruncie kamienistym są twarde.

129. Błotne, osobliwie w kałużach stojące do napoiów i pokarmów dla ludzi najgorsze, przecięż do innego zażycia bardzo pożyteczne być mogą. Naprzód, że w czasie zbytney słoty wody z różnych mieysc do siebie ściągają. Powtore do murowania, farbowania, są prawie nayzdatniejsze: im bowiem więcej mają w sobie cząstek, tym też są lepsze do tego końca.

130. O jeziornych wodach nie w powszechności mówić nie można: iak bowiem przystępują przypiotami do wód albo rzecznych, albo błotnych, tak i w zażyciu tym lub owym przyrównane być mogą.

131. W wielu mieyscach nie mało czynią starania o zbieranie wody deszczowej, do czego prowadzone w koło dachów rynny, wielką stałą



się pomocą. Takowe wody są wysmienite do wszystkich takich rzeczy, które kisać i roić się mają: ztąd staia się chleby pieczone naysmaczniejsze. Piwa z taką wodą warzone, są bardzo smaczne, ale pragnienia nie łatwo gaszą, i prędko kwaśnieją. Do gotowania twardego mięsa i grochu, są wysmienite. Kawy, dekokty, lub inne lekarskie wynalazki, bywają od nich mocniejsze, ale nieprzyjemne. Do bielenia i prania chust bardzo dobre, a do polewania ogrodów nad wszystkie naysłabsze. Ztymwszystkim do gotowania, pieczenia, lepsza jest wiosnowa nad jesienną, i ma być czysto, nie z rynny zbierana.

132. Śniegi, osobliwie w Marcu padające, kiedy ziemia jeszcze dawniejszymi śniegami jest okryta, naysłabszą pospolicie daia wodę; do warzenia piwa ta jest naysłabszą: ztąd Marcowe piwa są sławne, nie dla żadney inney przyczyny, tylko że marcowe wody nawięcej pochodzą z śniegów, albo przynajmniej z takimi wodami tą pomieszane. Niewiem, czyli się inną jaką wodą tak doskonale plotna wybielić mogą, jak śniegową.

133. Łody lubo naysłabszą daia wodę, do napoju przecięż i pokarmu dla ludzi, z okazanych doświadczeń, wcale nie są pożyteczne, a przyczyny tego dotąd dotrzeć nie można. Z stopionego gradu wodą brady z każdej rzeczy naysłabszą się płóca.

## § 2

*Doświadczenia Wod dobrych. i poprawa złych.*

134. Mowiło się, iż wody im są czyscieysze od iakiego pomieszania, tym są lepsze do zażycia wewnętrznego dla ludzi. Ta zaś czystość wielorako doświadczać się może.

135. Przez zmyśły: a naprzód widzeniem. Kiedy bowiem woda jest czysta iak kryształ, i nie ma nic w sobie, co by iey przezroczystość przycimiał: można mówić, że jest czystą. Przez smak. Im bardziey woda nie ma żadnego smaku, tym jest czyscieyszą. Przez zapach. Woda bowiem czysta żadnego nie ma zapachu.

136. Kiedy przecieź cudze cząstki mogą być bardzo nieznacznie przymieszane, następnie to więc, że zmysłowe doświadczenia zawieść mogą. Pewniey i bezpieczniey tedy przy doświadczeniach zmysłowych zażyją się chemiczne.

137. Weźmiej serwaseru, w którymby srebro było rozpuszczone (*Salutis argenti* to zowią,) ile jest serwaseru, przyley 8. lub 9. razy tyle czystey dystryllowaney prostej wody. Tey mieszaniny puszczay kroplami w szklanę czytą tej wody, którą chcesz doświadczać. Jeżeli czysta jest, nieponiesie ztąd żadney odmiany: jeżeli zaś zmętnieie, zbieleie, znakiem jest nieczystey.

138. Jeszcze na tych nie dosyć: chociaż się tak czytą ukaże, może mieć przecieź ukry-

tą saletrę. Weźmiej więc iak nacyścieyszego białego olejku waynsztynowego, ( zowią w aptekach *oleum tartari per deliquium* ) przymieszay 10. lub 12. razy tyle czystey dystryllowaney prostej wody. Wpuszczay tey mieszaniny kroplami w szklankę wody, którey chcesz doświadczać: jeżeli koloru nie odmienia, czysta jest, wyiawszy, że tylko ieszcze może mieć co w sobie alkalicznego.

139. Na trzecie więc doświadczenie weźmij z apteki *Saccharum saturni*, albo *sal plumbi*, rozpuść w dystryllowaney wodzie, i tę mieszaninę puszczay kroplami w wodę, którą chcesz doświadczać. Gdyby iak najmniej co cudzego było w wodzie, ściemnieć musi.

140. Mowiło się w poprzedzających doświadczeniach, żeby mieszaninę kroplami puszczać w wodę. Nietrzeba rozumieć, aby na 2. lub 3. kroplach było dosyć: lubo się bowiem zaraz odmiana pokaże, jeżeli w wodzie jest co cudzego, przecięz tak długo krople wpuszcząć należy, aż do 16. części doświadczałcey się wody, a tak doświadczenie będzie pewne.

141. Jeżeli więc woda coraz świeżo brana te doświadczenia wytrzyma, można za nią zaręczyć, że czysta jest. Kiedy przecięz tak zupełnie czystey nie naydziemy: ta będzie nacyścieysza, która się najmniej odmieni.

142. To co poprzedziło, należy do wody czystey: poydę teraz do wody względem zażywania gospodarckiego. Wiemy, że wody twarde  
nie

nie zdały się do gotowania mięsa, grochu; ani do bielenia płócien, ani do prania chust. Doświadczenie zaś twardey wody łatwe jest. Weźmij mydła, trzymaj go na ręce w wodzie: jeżeli się nie pieni, jeżeli się nie równo rozpuszcza, jeżeli się tylko kawałeczkami drobi, zbiega się, jeżeli grubsza część pływa na wodzie, cieńsza na dno upada, a woda została przezroczystą: znakiem jest wody twardey.

143. Powróćmy teraz znowu do wody czystey. Są miejsca, które iey wcale nie mają, tam trzeba szukać sposobow poprawy wody miejscowey: poprawić się zaś mogą rozmaite. Każ zrobić gliniane naczynie nakształt dużego leyka, włożyć pojedynczo bibuły papieru i nasyp nie mało czystego piasku, a przez ten wodę powoli przepuszczay. Albo wsyp do wiadra wody od 4. do 8. łotów popiołu wajsztynowego, zakop na chłodnym miejscu w ziemię głęboko, a drugiego dnia zbierzesz z wierzchu czystą wodę.

144. Jeżeli tylko jest mętną od samey ziemi, postawisz ją na chłodnym miejscu, aż męty obsiedą. Jeżeli ma bardzo mało co cudzego przymieszanego, oczyści się wrzuceniem kawałka ciepłego chleba; wpuszczeniem surowego białka ianicznego; wlaniem nieco octu; wrzuceniem kwasnego jabłka, albo trochę saletry.

145. Zimą, gdy woda marznie, lod pierwszy nayeźścieyszą ma wodę. Latem namieszay tyle gliny w wodę, aż będzie grubo mę-

tną: gdy glina opadnie, zabierze z sobą wszystkie nieczystości, a woda się czysta zostanie.

146. Gdzie zdrojow żadnych niemasz, i z deszczow zdroie uczynić można. Upatrż sobie spadziste miejsce: gdzie woda deszczowa gwałtownie spada: na miejscu wyższym zakop ukośnie kamienne koryto znaczney głębości, na 3. lub 4. stopy głęboko w ziemię: nakryi zielem paproć zwanym, i zasyp piaskiem. Po deszczach woda wybiegać będzie równa zdrojowey. Toż samo się stanie, gdy się na wyższym miejscu tylko wykopie długi rów na sążen głęboki, i piaskiem zasypie.

147. Muszę tu jeszcze namienić, iak wody dobre długo zachowane bydź mogą od zepsucia. Na to naczynia, w których się chowac maia, trzeba pierwey popłokać letnią wodą, potem siarką wykadzić: gdy się woda wleie, wpusćci się kilka kropel *oleum vitrioli*, naczynie się zatka i na chłodzie postawi. Toż samo się stanie wpuszczaiąc do kaźdey beczki wody uncyą iednę oleyku siarczanego.

148. Nakoniec namienie jeszcze o poprawie wod twardych. Wody twarde przez gotowanie, i długie tylko stoienie, nie staną się miękkie-  
mi; maiali bydź miękkie, powinny gnić poczy-  
nać. Ztymwszystkini naylepiey poprawnia się  
przez przydanie iakiey roślinney soli, naprzy-  
kład potaziu, popiołu waynsztynowego, albo  
tylko pospolitego. Ztąd staie się ług wiadomy.



249. Jedna woda może być twardsza, nad drugą: i taż sama ieszczę twardszą suchych czasow, iak słotnych. Popioły też mogą być iedne tęższe, drugie słabsze. Ztąd wypada uwaga, że nie zawsze z równey części popiołu, każda woda dobrym ługiem stać się może. Niedodanie podług potrzeby, iest niedostateczne: a przesadzenie szkodliwe:

150. Wiele więc popiołu do wielu zmiękczenia wody potrzeba, tak się doświadczy. Weźmiy iuż pewnie miękkiey wody pod pewną miarą, i uczynь ług wzięwszy popiołu także pod miarą. Naley twardey wody w iakowe wymierzone naczynie: puszczaay kroplami ow ług, dopóki woda coraz bardziey bieleć się będzie. Niech się ustoi. Powtorz kapanie ługiem. Może i trzeci raz potrzeba będzie odnowić. Gdy się iuż woda nie zabieli, znakiem będzie, że ma dosyć: i ztąd łatwo się wymiarkuie, wiele popiołu do wielu wody się ma zażyć.

### § 5.

#### *O opatrzeniu zdrojow, i kopaniu studzien.*

151. Zdroiow opatrzenie naywięcey na tym zawisło; naprzod aby były zasłoniene; powtore aby się woda nie zastanawiała. Zastona albo okrycie powinno zasłaniać od słońca, aby woda zawsze iędrna była: od słot, kurzawy, i t. d. aby się cudze cząstki z wodą nie mie-

szały. Woda się nie powinna zastanawiać na miejscu, aby przez ustawiczną odmianę zawsze była świeża.

152. Gdziekolwiek zdroy wytryska z ziemi, na tym miejscu uczyni się iakowe zabudowanie zdroy ogarniające: z pod któregooby woda sobie daley odchodzić mogła: uczyniwszy bowiem miejsce do czerpania wody w dalekim miejscu od początku wytryskania: wody tym czasem nieokryte przychodzące wiele się odmienić mogą.

153. Jeżeliby zaś tego konieczna była potrzeba, aby zdroy zaprowadzić na upodobane miejsce, może się uczynić wykopany rowem, wysypanym piaskiem i dobrze okrytym. Sprowadzaią się wprawdzie pospolicie rurami, o czym czytać można *Leupoldi Theatrum Hydro-technicum*: iak przecież kosztowne są, i pospolicie szkodliwe! ołowiane gdy się zastarzeją, sprawiają pijącym wodę kolki. Dębowe dają wodzie smak ściągający. Sosnowe przynajmniej w początkach dają wodzie smrodek żywicowy. Najlepsze bydź mogą kamienne, i z gliny u gancarzow robione.

154. Na miejscu, gdzie się woda ma czerpać, można wprawdzie dać kamienne ocembrowanie, i piaskiem wysypać: to przecież nie ma bydź głębokie, aby woda iak najmniey stała, ale zawsze odchodziła. Ztąd studnie, pompy, i inne wynalazki, dla zdroiow nie są dobre.

155. Naylepsze są więc owe źródle, które przez żywość przybierających wod, ustawicznie wzbierają. A jeżeliby albo dla niedośćateczności wod, albo dla głębokości ocembrowania, woda leniwie odchodziła, tym częściej ją przebierać i wylewać potrzeba.

156. Wreszcie, kto chce mieć zdroy pewny i stateczny, powinien go szukać i upatrywać ku końcowi Augusta. Jeżeli bowiem wtedy po upałach letnich nie wysechł, żywo płynie, może mieć za pewny dowód jego stateczności.

157. Poydziemy teraz do Studzien i pomówiemy o ich potrzebie, szukaniu do nich źdroyow podziemnych, doświadczeniu źdroyow stateczności, i ich zabudowaniu. Studnia zaś jest to owo miejsce w ziemi wykopane, i obmurowane, albo cembrowane, gdzie się wody zbierają na potrzeby ludzi.

158. Każdey wsi, tym bardziej miasteczku, tak są potrzebne studnie, iak potrzebna woda, bez której obeysć się nie można. Nadzwyczajne też przypadki im są gwałtowniejsze, tym bardziej potrzebują studni: tak na przykład, jeżeli blisko płynąca rzeka, albo blisko stojące jezioro nie załąpi: im gęściejsze są zabudowania, tym też liczniejsze bydź powinny studnie, przeciwko przypadkom ognia.

159. Źdroie podziemne na studnię, aby nie przyszło kopać nadaremnie, albo z niemałym nakładem sprowadzać wody z droiow już wiadomych, nayszybciej szukają się świdrem

ziemnym, osobliwie na miejscach wysokich. Na miejscach zaś niższych, i gdzie zdroje nie głęboko w ziemi być mogą: na następujące okoliczności uważać można.

160. Gdzie wierzby wesoło rosną: gdzie zioła podbiał, dzika piotruszka, wodna babka, miękkiew, konieczyna, pałecznik: nie można się na tym zawiesić, aby bliżkie nie miały być zdroje. Takową pewność czynią, gdzie żaby mocno brzuchem na ziemi siadają: gdzie zaraz po wschodzie słońca drobne muszki blisko nad ziemią w górę i nadół latają: gdzie gęściejsze zawsze wychodzą exhalacye.

161. W Auguście dnia pogodnego i cichego, przed samym wschodem słońca, niech się kto położy cały na ziemi, twarzą ku słońcowi, nie podnosząc głowy. Patrząc tak ku słońcu, jeżeli na suchym miejscu postrzeże podobne exhalacye, iakie bywają nad błotami: można upewnić o nie głębokim źródle.

162. Gdzie iakiekolwiek są góry, nigdy się nie obejdzie bez źródła tam, gdzie się góra w równinę rozchodzi. Gdzie zwierchnia ziemia jest czarna i twarda, albo piaszczysta, a pod nią glina, rzadko chybia, aby nie były zdroje.

163. Gdzie się podoba kopać studnią, wykopie się dół na 3. stopy szeroki i długi, a na 5. lub 6. głęboki, w ten po zachodzie słońca postawi się na dnie kociołek przewrocony, lub misa cynowa przewrocona, oliwą namazana: albo garnek gliniany niewypalony. Dół ten na-

kryje się tarcicami, a potym darnią. Zrana odkrywszy, jeżeli się u spodu naczynia pokażą krople wody, upewniaią o zdrojach: zdroie zaś te tym są obfitsze, im bardziey i wierzch naczynia kropel będzie pełny.

164. Toż samo się pokaże, włożywszy pod naczynie runo wełny: z którey nazaiutrz wyciśniona woda, pokaże skąpość lub obfitość zdrojow. Jeszcze i z lampy oliwney wstawioney i zapaloney można mieć doświadczenie, jeżeli mniej albo więcej nazaiutrz mokrą się pokaże.

165. Gdzie tedy jest pewność, że są zdroie, tam się kopie studnia wybieraiąc ziemię aż do zdrojow. Aby zaś mieć pewność, że zdroie są zdrojami, i że woda nie jest tylko iak zowią zalkorną, na to uważać należy. Jeżeli woda skoro się pokaże nagle wybucha, a potym tylko sący się powoli, zalkorna jest. Jeżeli przy pokazaniu się powoli idzie i przybiera w równey stateczności, zdroiem jest.

166. Kopiąc studnię, jeżeli ziemia jest tęgą, nie trzeba więcej, iak kopać dość obszernie: lecz jeżeli grunt jest słaby, aby się nie zasypował, uczyni się iakowe roszutowanie. Jeżeli się zaś kopie w szczerym piasku, postawi się pierwey na tym mieyscu na wierzchu cząstka ocembrowania, ta się podkopie i w piasek wpuści. Potym wybiera się tylko piasek z środka, i ile cembrowania w głębsz idzie, tyle się go u wierzchu coraz przydaie. Można takim sposobem i murować.



167. Ocembrowania albo się daia, iak pospolicie, z drzewa, albo czasem z kamieni lub cegieł. Jeżeli z drzewa: sosnowe zażywać się nie maia, ile wodzie smrod żywicowy przynajmniej przez długi czas dajace. Jeżeli z kamieni lub muru, te się na mech osadzają: wapno bowiem psuie wody. Jak się zaś czynią narzędzia do wyciągania z głębokości wody, przypatrzeć się w wielu miejscach można, nie tylko pospolitym, ale i osobliwszym wynalazkom.

168. Nakoniec studnie kopią się najlepiej w Lipcu, Sierpniu i Wrześniu. Gdy się wykopią, woda się wybierze, i w każdą potym studnią wrzuci się funt soli pospolitey. Po ośmiu dniach znouu się woda wybierze i tylko pół funta soli wrzuci. Kto chce mieć wodę dobrą, corocznie w Kwietniu, Maiu i Czerwcu, wodę przebierać, i po pół funta soli rzucać powinien.

### ROZDZIAŁ III.

#### *O Wod mineralnych zdatności.*

169. **W**Ody mineralne pospolicie są lekarskie: niektóre i do innego służą zażycia. Napiszę o tym w krotkości; dam oraz sposoby ich doświadczenia, szukania.

## § 1.

*Wody mineralne do czego się zdadzą?*

170. Namieniłem dopiero, że iedne wody mineralne są lekarskie, albo co iednoż jest, że się w różnych chorobach ludzkich z dobrym zażywają skutkiem. Nie trzeba wprowadzić rozumieć, że każda taka woda jest na wszystkie choroby powszechnym lekarstwem, ale że każda na niektóre przypadki rozumnie zażyta, ma większe skuteczności z przyrodzenia sobie dane, niżeli sztuka lekarstwa wymyślić sobie może.

171. Wszystkie rzeczy na świecie mają swoje granice: o żadney w powszechności mówić nie można, aby we wszystkich okolicznościach równie skutkowała; co się nayiaśniej pokazuje na lekarstwach zażywanych, które iednemu dać życie mogą; a drugiego o śmierć przypawić. Ztymwszystkim zawisło to od doskonałości dającego lekarza, który poznawszy okoliczności chorego, powinien znać, co, kiedy, i jak dać choremu.

172. Gdyby przecież wolno było przypisać któremu lekarstwu powszechność w leczeniu, toby się uczynić mogło wodom mineralnym. Te bowiem są prawie ostatnią ucieczką zniezdziwionych chorobami ludzi. Te są pospolicie niby ostatnim sędziowskim krzesłem, do którego lekarze przeciwko śmierci appellują.

173. Jednakże powszechne byź nie mogą: ani ia się podiać mogą, szczególne ich opisywać skutki: gdy się naydą i doświadczą, iakie są: będą Lekarze zdadni do osądzenia, na co będą skuteczne. Z moięy stróny dosyć będzie, gdy napiszę, iak się mają doświadczać, iakie mi są: resztę zostawuję lekarzom.

174. A kiedy wody mineralne na wielorakie choroby są lekarstwem, przynajmniej różne wody, na różne choroby: wynalezienie ich nie tylkoby w tym względzie mogło byź pożyteczne szczególnym nędznym osobom, ale i całemu kraiovi, a osobliwie właścicielom, na których są gruncie. Alboż nie widzimy, iak wiele osob wyjeżdża za granicę do wod? gdyby ten ratunek mogli naleść w kraju, wieleby się to pieniędzy zostało w kraju? wieleby to zostało i w kieszeni u tych, którzy tego ratunku potrzebuia? Ani to dosyć ieszcze na tym: gdybyśmy się na owe miejsca w cudzych krajach zapatrzyli, gdzie są wody mineralne, gdzie są cieplice, wiele to tam z różnych krajow przyjeżdżający, lub przysyłający zostawnia bogactw?

175. Ale może kto powie, że u nas wody mineralne byź nie mogą. Ze dotąd nie są, to byź może, ale żeby nie mogły byź wynalezione, temu nikt wierzyć nie może. Podobno ta lub owa woda, na którą się codziennie patrzysz, gdy ia doświadczysz mającemi się opisać sposobami, osobliwość ci nadspodziewaną pokaże. Szukaymy, a wiele rzeczy naleść możemy.

176. Ale może nasze wody nie będą tak dobre, iak cudzoziemskie? Tak mówią, którzy tylko cudze rzeczy wysoko cenia, a kraiowemi, swego gniazda pogardzają. Tak mówią napuszeni duchem cudzoziemskim, iakby iuż u nas nic dobrego nie było, ani bydź mogło. Niech tylko się naydą wody, z doświadczeń czynionych okazujące, że to mają w sobie, co te lub owe cudzoziemskie, a w skutkach się pewnie zrownają.

177. A chociażby w początkach wynalezienia, niektórym osobom nie pomagały, niektórym i szkodziły, dlatego przecieź o nich skuteczności na daley rozpaczać nie należy. Alboż to lekarze iuż są tak nieomylni, aby się na chorobach ludzkich nie mylili? alboż to i sam chory zawsze doskonale wie o swoim przypadku? Ktoż to wie, czyli i lekarze, ile u nas zagraniczni, nie wolą radzić za granicę? Pospolicie początkowe omyłki dalsze czasy poprawiają.

178. Dalsza zdatność wod mineralnych iest, że się z nich niektóre Rzeczy Kopalne zebrać mogą, nigdy przecieź w znaczney obfitości, wyiąwszy iedną sol warzoną; co moim zdaniem należeć będzie do przyszłej III. Części

## § 2.

*Doświadczenie Wod mineralnych, co w sobie mają.*

179. Namienilo się wyżej przy doświadczeniu wody czystey, że i zmysły widzenia,

Tom I.

I

powe-

powonienia, smaku, przynajmniej nieiaką pewność uczynić mogą: toż samo się dzieje przy wodach mineralnych.

180. Przez widzenie: 1*od.* Jeżeli w wodzie od dna na wierzch wychodzą perełki, pęcherzyczki, znakiem jest, że ma w sobie coś powietrznego. 2*re.* Jeżeli woda jest czerwona, a ta czerwoność pływa, jest w niej iakowaś tłustość: kiedy zaś ta czerwoność nadnie osiada, wtedy w niej jest czerwona glinka, albo ruda żelazna. 3*cie.* Zielona woda ma pospolicie miedź lub żelazo. 4*te.* W błękitney podobnież miedź bywa. 5*te.* W białey albo jest wapno z siarką, albo tłustość górna, albo gips lub kreda. 6*te.* W biało-żółtawey wodzie po większey części jest coś z kamiennych węgli, lub iakowey żywicy. 7*me.* Czerwonożółta woda miewa w sobie coś siarczystego z żelazem lub wapnem. 8*me.* Zielono-żółta pospolicie ma siarkę z żelazem, i nieco miedzi. 9*te.* Czarna, ma smołę górną lub czarną krete. 10*te.* Czysta opalowego koloru woda pospolicie nayduie się w ługowych kwaśnicach: a 11*te.* czysta czerwono-brunatna, lub żółtawa w wodach żelaznych.

181. Przez zapach. 1*od.* Jeżeli woda świeżo z zdroju wyczerpana, tegim a subtelnyim zapachem w nos zabija: pokazuje, że w niej jest kwasek koperwasowy z nieco powietrznego. 2*re.* Woda pachnąca niby storaxem, ma dley górny z ługowatą solą. 3*cie.* Gruby zapach



siarczysły daie znać o siarce z żelazem miesza-  
ney. 4to. Zapach subtelny siarczysły oznay-  
muie o spirytusie siarczysłym, albo koperwaso-  
wym. 5te. Zapach słodkawy daie znać o mie-  
dzi z siarką. 6te. Zapach czosnkowy ostrzega  
o arszniku. 7me Z kwaśnego zapachu pozna-  
ie się ałun. 8me. Z śmierdzącego iak zgniłe  
iaia, poznaie się siarka rozpuszczona ługowato-  
ścią, lub czymśi wapiennym.

182. Przez smak. 1od. Rdzawy smak czy-  
ni miedź. 2re. Smak atramentowy, daie koper-  
was żelazny. 3cie. Smak ostry, gryzący, winny,  
pochodzi od ługowatości. 4te. Z kwaśnego  
smaku poznaią się węgle ziemne, ałun. 5te. Z  
gorzkiego siarka, smoła górna, saletra, miedź i  
koperwas, 6te. Słony smak czyni sol. 7me. Z  
cierpkiego i ściągającego, poznaie się ałun i ko-  
perwas. 8me. Z kredziastego, kreta. 9te. Z łu-  
gowego, ługowatość. 10te Z winnego, spirytus  
siarczysły.

183. Kiedy przecięż doświadczenia zmy-  
słowe mylić mogą, większą pewność czynią  
chemiczne. Wypiszą się więc następnie, wzglę-  
demi tych rzeczy, które się w wodach naydo-  
wać mogą.

184. Miedź w wodzie łatwo się pokaże.  
Weźmiy tylko spiritusu salamoniakowego, i  
wpuść kilka kropel w wodę; ieżeli iest miedź, wo-  
da się zazielenieie, lub zbłękitnieie. Albo też  
wrzuc sztućkę czyfio ochędożonego żelaza, a  
miedź na nim obsiedzie w czerwonym kolorze.

185. Żelazo tak naydziesz: odgotuy galiasu w wodzie, mieszay z wodą, którą chcesz doświadczyć. Jeżeli czernieie, albo przynajmniej purpurowego nabierze koloru, znakien będzie żelaza.

186. Zynek się w wodzie pokaże, gdy w nią wrzucisz koperwasu miedzianego, i postawisz w cieple: koperwas bowiem utraci swą błękitność, miedź czerwono na dno upadnie, a woda zbieleie.

187. Arszenik ciężko się daie poznawać w wodzie. Pospolicie przecięż, gdy się w nią wpuści biały oleiek waynsztynowy, ale jeszcze pewniey *spiritus urinæ*, woda od tego bierze na się kształt mleka.

188. Siarka się da poznać, gdy się w wodę wrzuci kawałek czystego srebra: srebro bowiem od siarki czernieie. Albo puść *solutionis argenti*, iak się pod doświadczeniami czystych wod napisało: a jeżeli iest siarka: woda zczernieie, zciemnieie, albo przynajmniej żółknieie.

189. Jeżeli w wodzie iest co powietrzne-go, okażą powstaiące pęcherzyczki, tym bardziej, im większa piana powstaiie, gdy się woda zakłoci. Jeżeli iest co lotnego, waga wody pokazać powinna: kiedykolwiek: bowiem woda nieco wywietrzała, mniej waży iak świeża, znakiem iest, że lotne cząstki wyleciały.

190. Lotny kwasek koperwasowy tak się pokaże. Wrzuć w świeżą wodę *Lakmus*, albo *Turnesol*: (są to farby.) Jeżeli koloru zanaj-

nie odmućnia, aż dopiero po niejakim czasie w cieple wywietrzawszy, znakiem będzie, że jest taki lotny kwas. Toż samo czyni wlana woda z galasem gotowana: dopiero bowiem po niejakim czasie czernieje.

191. Jeżeli woda ma ługowatość lotną: (*Alcali volatile*: ) pokaże się od kwaśnych spirytusów; na przykład octu: ten gdy się wleje w wodę świeżą, sprawuje roienie: gdy zaś wywietrzała w cieple, nic nie porusza. Wlawszy w taką wodę syrop fiałkowy, póki świeża jest, farbuje ją zielono.

192. Jeżeli zaś ługowatość jest tęga: (*Alcali fixum*: ) wleje się *Solutio Mercurii sublimati*, a ta pada na dno kolorem pomarańczowym. Wrzuci się koperwas miedziany, a ten padnie na dno kolorem zielonym.

193. Koperwas żelazny lotny pokaże się od wody z galasem gotowanej: wlawszy bowiem iey, tym mniej się zaczernia, im dawniejsza jest i wywietrzała woda koperwasowa. Do tego, im taka woda dłużej stoi, tym bardziej traci smak atramentowy. Koperwas zaś trwały każdego czasu czerni wodę gallasową, tym bardziej, im go jest więcej w wodzie. Koperwas miedziany, tak naydziesz, iak się o miedzi Nro 184. napisało.

194. W alunową wodę wpuściwszy białego olejku waynsztynowego, zbieleie iak mleko, i nieco zgęstnieje. Toż samo się dzieie od spiristusu salamoniakowego.

195. Salamoniak w wodzie poznasz, gdy w nią wleiesz serwaseru, w którymby miedź rozpuszczona była: od tego bowiem zbłękitnienie. Z chabru, bławatku, (jest to kwiat bardzo pospolity w zbożach,) nagnieć soku, którego gdy wleiesz w wodę salamoniakową, stanie się niby żółtą ziemią.

196. Boraxowej wody rozpuszczony *Turnesol* nic nie odmienia. Od syropu fialkowego zielenieje. *Solutio Mercurii sublimati* pada na dno złotym kolorem.

197. Wody średniosolne, od octu ani od żugu się nie roją. Od syropu fialkowanego mało co zielenieją. Od dystryllowanego *Spiritus vini* bieleją: toż samo i od rozpuszczonego w wodzie alunu.

198. Wody w kamień obracające łatwo się poznają, wrzuciwszy co: lecz czasem będą bardzo nieznaczne, doświadczą się zaś tak: wlejek olejku waynszynowego *per deliquum* preparowanego, a zgęstwieją i zbieleją.

199. Teraz muszę pokazać, jakim porządkiem te doświadczenia czynione być mogą; aby nieumiejętnemu nie przyszło nad jedną wodą zażywać wszystkich sposobów.

200. Będąc upewnionym z sposobów pod czystymi wodami podanych: że woda ma coś przymieszanego, tym się postąpi porządkiem: na każdy raz zażywając świeżey wody w czystej szklance. Naprzód pomiesza się rozpuszczonym Lakmusem lub Turnesol: jeżeli się kolor

mieni, i obraca w czerwony, postąpi się podług Nro 190. 193. jeżeli się nie mieni, póydzie się następnie.

201. Powtore: naleie się syropu fiatkowego, i uważa się odmiana, iaka iest: błękitna, czerwona, czyli zielona? jeżeli zielona: utwierdza to, co iest Nro 190. albo można czynić dalej podług Nro 187. 191. 197. 198. Jeżeli błękitna, postąpi się tylko podług Nro 187. 198.

202. Potrzebie: wleie się *Solutionis Mercurii sublimati*: jeżeli upada białe na dno? póydzie się dalej podług Nro. 188. 191. Jeżeli upada żółte? postąpi się podług Nro 192. 197.

203. Poczwarne: wleie się z gallasem gotowaney wody, i uważa się odmiana podług Nro 185. 190. 193. Popiąte: uważy się odmiana z wlaney *solutionis argenti*, i póydzie się dalej podług Nro 188. 195. 198.

204. Tym sposobem, częścią podług wyższych przepisow, częścią podług dopiero wymienionych postąpiwszy, poznać można, co iest w wodzie. Następuią teraz doświadczenia, wiele iest czego w wodzie.

### § 3.

*Doświadczenia wiele czego Wody w sobie mają.*

205. Aby zupełnie bydz można pewnym, wiele się cudzych rzeczy w wodzie zawiera, nie można postąpić bezpieczniey, iak oddzielając iedno od drugiego. To się stanie przez *ewaporacyą*, lub *destyllacyą*.



206. Do wyparowania albo *ewaporacyi*, potrzeba mieć naczynie cynowe, które gdy będzie pod pewną miarą zrobione, tym lepiej jest. Naczynie takowe ochędoży się i odważy, potem się wleje woda, i razem z naczyniem odważy się powtórnie: tak się będzie wiedzieć, wiele się wlało wody.

207. Naczynie to z wodą albo postawi się na słońcu, wnosząc na noc i przed deszczem do izby: albo na wolny ogień: aż woda wyparuje, a gąszcz na dnie oschnie. Uważać przecież należy, aby im bardziey wody ubywa: tym coraz słabszy był ogień. A kiedy pozostały gąszcz już tylko ledwie co będzie wilgotnym, wtedy ma dosychać bez ognia. Gdy należycie doschnie, wyimie się ostrożnie z naczynia bez skrobienia, aby się nie cyny nie przymieszało, i odważy. Tak się będzie wiedzieć, wiele jest wody, wiele cudzych rzeczy.

208. Przez destyllacyą wszystko się to czyni doskonałym, że nawet i wielość lotnych cząstek wymiarkować można. Kiedy przecież ta robota bardziey jest chemiczna, niechcę nią zatrudniać. Chodząc zaś wyżej namienionym sposobem, o wielości lotnych części inaczej wnosić nie można, iak tylko z żywego lub słabszego koloru, podług poprzedzającego doświadczenia Nro. 190.

209. Z ususzonego po ewaporacyi gąszczu potrzeba jeszcze pomieszane oddzielić rzeczy, jeżeli są, sole, metale, siarkę, ziemie, i t. d.

Dla wyprowadzenia soli naleie się na ten gąszcz czystey wody i pomiesza, naylepiey zaś wody dystryllowaney. Gdy tak godzinę w cieple postoi, zleie się lekko i ostrożnie, a ieśli potrzeba, na gąszcz naleie się inna. Wody te zebrane postawią się na wolny ogień, aż się na nich błoneczka okaże: wtedy wleie się odrobina *Spiritus vini*, i na zimno wystawi: a w kilku godzinach naydzie się sol iakiego ieść gatunku, iż ią odważyć można.

210. Po wyprowadzoney soli i odważonym gąszczu, położy się ten gąszcz na żelazney blasze, i postawi na ogień. Jeżeli się pali płomieniem błękitnym, ieść siarka: ieżeli wydaie biały dym, i śmierdzący iak czosnek, ieść arsenik: ieżeli płomień ieść zielono-błękitni, promienisty i iak paieczyna, ieść cynk. Po wypaleniu odważy się znowu pozostała reszta, i pokaże się, wiele było siarki, lub arseniku, lub cynku.

211. Do reszty można zażyć magnesu, i nim wyciągnąć wszystko żelazo, i potym odważyć. Jeżeliby zaś były ślady miedzi, naleie się na resztę nieco serwaseru, i w cieple postawi. Po kilku godzinach zleie się serwaser, i wrzuci się kawałek czystego żelaza, a miedź obsiedzie, i da się odważyć. Co potym od owego gąszczu zостаie, ieść pospolicie ziemią.

212. Dla niechimików będzie i tego dosyć: dla takich też tylko to piszę dzieło. Kto rzecz tę chce uczynić doskonałey, niech będzie Chimikiem, albo każe czynić Chimiłom.

## § 4.

*O miejscach, gdzie się Wody mineralne naydują.*

213. Ktoby chciał umyślnie szukać Wod mineralnych, przyznam się, żeby mu powszechniejszego przepisu uczynić nie można, iako aby tam szukał, gdzie w bliskości są ślady naydować się mogących minerałów, podług opisu w Części I. Wody bowiem mineralne stają się od minerałów.

214. Ztymwszyftkim, gdziekolwiek, i iakiejkolwiek są góry, nie życzyłbym zaniedbywać doświadczenia wod wytryskujących. Jako bowiem może się tam naleść woda mineralna, tak należona może być przyczyną odkrycia w górze niewiadomych Rzeczy Kopalnych. Względem wod zaś żelaznych, nie trzeba się koniecznie oglądać na góry, wszędzie być mogą, bo rzadko która ziemia jest bez żelaza.

215. Cieplice nie mogą być, tylko na miejscu podobnym do podziemnego ciepła. A lubo naybardziej się ich spodziewać trzeba w bliskości gór ogień wybuchających, przecież naydają się na innych miejscach, osobliwie: 1mo. gdzie się siarka nayduje, albo minerały siarczyste. 2do. Gdzie ziemia jest rzadka i pulchna. 3tio. W bliskości morza lub jezior słoną wodę mających. 4to W bliskości gór wapiennych, albo kredziastych.

216. Wody mineralne na bardzo wielu miejscach naydują się, tak dalece, że wymie-

nić wszystkie przytrudnaby rzecz była. Cieplice tylko z *Hübnera Natur Lexicon* wymienię sławniejsze.

217. W Portugalii jest 8. w Hiszpanii 40. w Francyi 45. we Włoszech 35. w Węgrzech 9. w *Illiricum* 16. w Grecyi 12. w Niemczech 120. a tam te sławniejsze. *Pfifferbad*, *Baden*, *Lucerner*, *Bergenser*, Szwaycarach, *Karlsbad*, w Czechach *Töplitz*, *Saltzer*, *Aachen*, *Seidnitz*, i t. d.

218. Dziwna rzecz, co tenże *Hübner* namienia, że w Polsce cieplic jest wiele? gdzież one są? O wodach mineralnych wprawdzie mi się zda i owaś słyszeć daie; słyszę i o ich skuteczności na różne choroby: lecz więcej o nich niewiem, iak tylko, iż wnosić mogą, że iezeli są takimi, są pewnie żelaznemi.

219. Miłaiąc wody solne, o których będzie w Części III. są u nas uwiadomienia, że się wody różne mineralne naydowały. Tak za świadectwem *Tylkowskiego* i *Petrycyusza*, Lekarzkie mają być w Drużbaku, Krzeszewicach, Turaszowie, Jwońcu i pod Krosnem. Takież mają być pod Tyrawą i Strachocinem, iako świadczy *Ocko*. Pod Strzemesznem i Lipowcem mają być wody w kamień obracające. Na wodach iezior. pod Ropenką, Rungunami i Drochobyczą, ma tłustość iakowaś pływać. W Krakowskim ma być źródło, które się kiedyś przez trzy lata pod ziemią paliło; i t. d.

---

## R E I E S T R

*Rzeczy w Części II. naydniejszych się  
podług liczby na brzegach  
wierszow wyrażoney.*

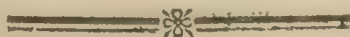
Chimiczne Wod mineralnych doświadcz-	
nia, od	183
Cieplice, od	55
— zkad są?	108
Doświadczenia czystey wody, od	136
— — — twardey —	142
<i>Hydrologia</i>	I
Jeziora zkad? od	77
Kolory na wodach, od	96
Kopanie studni, od	165
Kwaśnice, od	54
Ług dobry robić	149 150
Mineralne wody są lekarskie	170
Morza zkad słone?	113
Opatrzanie zdrojow, od	151
Podział wod, od	14
Poprawa wody nieczystey, od	143
— — — twardey	148
Poznać, wiele cudzych rzeczy iest w wo-	
dzie? od	205
Rzeki zkad się staia? od	73
— — — czasami zalewają	80



# R E I E S T R.

141

<i>Sabbatzie</i> Rzeka	88
Smakiem poznać mineralne wody	182
Studnie, od	157
Topielce na wodzie	95
Twarde wody, od	123
Widzeniem poznać czyfte wody	135
— — mineralne wody	180
Woda co jest?	5
— pospolita	19
— zdroiowa, od	21
— rzeczna, od	26
— stojąca	31
— mineralna	37
— w kamień obracająca	105
— burząca się	83, 89
— paląca się	112
Wod pospolitych potrzeba	116, 117
— mineralnych gdzie szukać, od	213
Zachowanie wody na długo.	147
Zapachem poznać mineralne wody	181
Zdroie które naylepsze?	122
Zdroie robione	146
— czasami tylko płynące z kąd?	81
Zdatność wod	128
Zelazo czyli się w miedź obraca?	104
Zimnice, od	38
Znaki wody w ziemi, od	159





## C Z Ę Ś Ć III.

O

## S O L A C H.

1. **S**olą nie tylko ta Sol jest, którey codziennie na kuchenne lub inne, i w samym gospodarstwie częste zażywamy potrzeby, lecz są i inne iey rodzaje, iako się pokaże w tey Części, gdzie się naprzód opisze co jest Sol? wieloraka? iakie iey przyrodzenie? a potem wymienię zażycia i zdatności.

## R O Z D Z I A Ł I.

*Nauki przyrodzone o Soli.*

2. **Z**abawię się w tym Rozdziale nad tym: co to jest Sol w powszechności? Wieloraka jest? i co o iey przyrodzeniu mówić można?

## §. I.

*Co jest Sol.*

3. Sol w powszechności uważając, jest Rzecz Kopalna, która sprawuje iakowyś smak na języku ludzkim: w ogniu się rozpływa albo ulatuje: przynajmniej niektóra gdy stwardnieie, zachowuje zawsze pewny kształt: każda się w wodzie rozpuszcza, a ztąd u mnie słusznie Sol po wodach następuje. Rozbierzmy te okoliczności.

4. Sol jest Rzeczą kopalną. Jle bowiem jest rzeczą złożoną, tak zawsze do składu swego nie gdzie indziej nayduie ciała, tylko w ziemi, albo przynajmniej ziemne. Wywarza się naprzykład Sol kuchenna z wody, którą (wodę) Mineraliſtowie za Rzecz Kopalną nie poczytują, woda ją przecież nie zkąd bierze, tylko z ziemi.

5. Od innych wszystkich Rzeczy Kopalnych, Sol naywięcey się różni smakiem. Jest podobieństwo ważnemi dowodami wsparte, że wszystkie rzeczy, które iakikolwiek smak czynią, nie zkądinąd go mają, tylko od różnego przymieszania Soli. Idzie zatym, że Sol sama nayznaczniejszy smak czynić powinna, i ma podług własności gatunku, osobny.

6. A zatym nie trzeba rozumiec, że to tylko jest Solą, co czyni smak taki, iaki daie Sol pospolita kuchenna, do której przyzwy-

czaieni iestęśmy przez codzienne używanie. Lubo bowiem iey ostrość iest niejakim stopniem we wszystkich, różnie przecięż, dla różnego pomieszanія, ponoszą odmianę smaku: ztąd iedne są ostre, drugie ługowate, kwaśne i t.d. iako się daley opisze. Dosyć na tym, że Sol ma smak znaczniejszy od tych wszystkich ciał, które nie są samą Solą.

7. Daley jeszcze, Sol każda rozpływa się w wodzie. Tak to iey iest własna, że niewiem, którymby ciałom podobnaż była. Owszem sol iest śródkiem, że się i same tłustości iak naydoskonaley w wodzie rozchodzą, i niby w wodzie rozpływaią: wszakże to widzimy na mydle, w ktore wchodzi ług, albo raczey sol w ługu zawarta. Rozpływanie się to soli widzimy w morzu, zdrojach słonych, wodach mineralnych: nie każdej przecięż soli równa część w równey części wody rozpuszcza się, przynaymniey zupełnie, i im ciepleysza iest woda, tym iey rozpuszcza więcey. Namieni się o tym pod gatunkami.

8. Kiedy woda, w której się sol rozpuszczona nayduie, wyparnie, sol się zsiada, gęstwieie, twardnieie i lodowacieie: umiejętni kryształizacyą to nazywaią. Kryształizacyą tę każdy rodzaj soli tak ma osobną, że z niey samey poznać można, do którego rodzaju należy. Są wprawdzie niektóre, które się nie kryształizuią, więcey przecięż, których kryształizacya staie

staie się z cząstek czworobocznych, ośmiobocznych, zaokrąglonych, i t. d. Nie zawsze zaś tych cząstek gołym okiem dopatrzeć się można; im są drobniejsze, tym bardziej szkła powiększającego zażyć potrzeba. I to się w szczególności pod gatunkami opisz.

9. Naostatek każda sol tęga na ogniu się rozpuszcza, z tą tylko różnicą, że iedne trudniej, drugie łatwiej; iedne na ogniu trzeszczą, drugie się palą, inne nadymają, inne wcale w parę ulatują.

## § 2.

*Rodzaje i gatunki Soli.*

10. Już tedy widzieć można, że nie tylko Sol kuchenna jest solą. Podział iey jest wprawdzie u różnych różny: ia się przecież nayspolitszego trzymam, dzieląc na sole kwaśne, ługowe i pośrednie; lubo w gatunkach nieco odmienię, podług następującego rozdziału.

## K L A S S A I

11. *Salia acida.* Sole kwaśne.

Rodzay I. *Acidum Vitrioli.* Kwas koperwasowy,

Rodzay II. *Acidum Salis* Kwas soli.

Rodzay III. *Acidum Nitri.* Kwas saletrzany.



## K L A S S A II.

12. *Salia alcalia.* Sole ługowe.  
 Rodzay I. *Alcali fixum.* Sol ługowa tęga.  
 Rodzay II. *Alcali volatile.* Sol ługowa lotna.

## K L A S S A III.

13. *Salia media* Sole pośrednie.  
 Rodzay I. *Sal commune,* Sol kuchenna.  
     *Muria.*  
     *Sal gemma.* Sol oczkowata.  
     — *fosile.* Sol ziemna.  
     — *caeduum.* Sol kamienita.  
     — *marinum.* Sol morska.  
     — *fontanum.* Sol warzona.  
 Rodzay II. *Nitrum.* Saletra.  
 Rodzay III. *Alumen.* Ałun.  
 Rodzay IV. *Vitriolum.* Koperwas.  
     *Vitriolum ferri.* Koperwas żelazny.  
     — *cupri.* Koperwas miedziany.  
     — *zinci.* Koperwas cynkowy.  
 Rodzay V. *Natrum* Sol lekarska.  
 Rodzay VI. *Sal ammoniacum.* Sałamoniak.  
 Rodzay VII. *Borax.* Borax.

14. A kiedy sole tylko trzeciej klasy są to te, które albo naysposzeczniej, albo nayspospoliej, albo nayspożyteczniej zażywane bywają: i ja też tylko o nich w następujących Rozdziałach pisać będę. Dla potrzebnego przecięż ich rozeznania, i uczoney około nich wiadomości, poprzedzę ieszcze z napisaniem nieco o przyrodzeniu wszystkich.

## §. 3.

*Nieco o przyrodzeniu Soli.*

15. Pójdę tym porządkiem, iaki jest w poprzedzającej klasyfikacyi. Naypierwsze więc mieysce biorą (*Salia acida*) *Sole kwaśne*. Sole te są owe, które na ięzyku czynią smak kwaśny: pomieszane z solami ługowemi burzą się, i staia się solami pośredniemi. Ztymwszystkim czysta kwaśna sol nie naydzie się otężała między Rzeczami Kopalnemi, ale się pospolicie przez sztukę wyprowadza.

16. Kwas koperwasowy jest obfity lotnym sposobem na powietrzu: nayduie się w wodach mineralnych i cieplicach: oraz w wielu kruszczach, osobliwie w siarce, koperwasie, alunie, i t. d. Przez sztukę można go widocznie wyprowadzić, i takim jest *Oleum vitrioli*, a naybardziej *Oleum vitrioli glaciale*.

17. Kwas saletrzany, nie jest nigdy sam przez się w przyrodzeniu, ale jeżeli ma być widomy, przez sztukę musi być wyprowadzony. Takim jest serwaser pospolity.

18. Kwas soli, nie jest także przynajmniej obficie sam przez się w przyrodzeniu, a jeżeli go gdzie widzieć można, to osobliwie nad zdrojami słonemi naksztalt bardzo rzadkiego dymku, który nieostrożnych ludzi nagle udusić może. Przez sztukę wyprowadza się dystryllowaniem, i pomieszawszy *cum spiritu nitri*, staie się *aqua regis*, która złoto rozpuszcza.

19. *Sol ługowa* ma smak ostry, zgniły, do znanego ługu, którym chusty piorą, podobny, i pali na języku. Pomieszany z solami kwaśnemi, o których się dopiero namieniło, czyni sole pośrednie: Pomieszane z tłuściością, czynią wiadome mydło. Wchodzi w robione szkło: lecz kiedy kopanego dotąd nie wiele się pokazało, do szkła się zażywa sol ługowa z roślin, na przykład potaż. Między *Alcali fixum*, i *Alcali volatilis* ta jest różnica; że pierwsze są otężałe, a drugie z niejakim smrodkiem na powietrze ulatują. Pierwsze nądują się obficie w wodach mineralnych, drugie nierownie skąpcy. Nakoniec *Alcali fixum* łatwo się rozpuszcza na ogniu: nie czyni żadney kryształizacyi, ale zostaje masą pulchną nakształt gąbki, albo proszkiem.

20. *Sol pośrednia* staie się wtedy, kiedy się sole kwaśne z ługowemi pomieszaia: może więc być wieloraka, ile że wielorako pomieszać się mogą. Jako zaś dotąd podobno nie wszystkie sole i kwaśne i ługowe są wiadome, tak ani pośrednie. Między wiadomemi od przyrodzenia poczynionemi, liczą się te, które się wymienili Nro. 12.

21. *Sol pospolita*, kuchenna, której nawet i do przyprawienia pokarmow zażywamy, ma smak bardziey wiadomy, aniżeli się opisać może. Kryształizuje się w kostkę, na przykład *Tab: II. Fig: 1.* Na ogniu trzeszczy, rozrzuca,

i nie prędko się rozpuszcza. Aby się rozpuściła w wodzie, potrzeba półczwarta funta wody do funta jednego soli.

22. Ta, która jest w morskiej wodzie, zdaie się bydz z wodami razem stworzona. Która jest w zdrojach podzielonych, nie zkadinać pochodzić może, tylko że zdroie płynąc albo przez sol kamienną, albo przez ziemię solą napoioną, wiele iey z sobą uwożą: albo też mogą to bydz zdroie z morza pochodzące. Co się tycze Kopalney, iak naprzykład w Bochni, w Wieliczce: nie będzie wiele z drogi mnieć, że tam, gdy kiedyś było morze, w tych mieyscach nadzwyczajną mieć mogło głębokość. Ustępowało morze i suchą zostawiło ziemię: ustepujące więc wody coraz się do tey głębokości zbierały, i co raz materyi solney dowoziły. Nakoniec woda wyparowała, sol osiadła, stwardniała, i przez czas bardzo długi, warstwami ziemi pokrytą została.

23. Nie trudno będzie domyślić się, zkad są ziemi, zkad kamienie pełne soli. Co się zaś tycze kolorów soli, te nie zkad pochodzą tylko z przymieszania cząstek metalowych. Tak iedne są białe, czyste bez wszelkiego przymieszania: drugie czerwone, błękitne, i t. d. iak w Hiszpanii.

24. *Saletra*, zawsze się kryształizuje cząstkami sześciobocznego *prisma* z małym ostrzem, które zawsze ku zewnętrznney stronie czyni kąt przytępiony, (*Angulum obtusum*) naprzykład

*Tab. II. Fig. 2.* W ogniu burzy się, a potym płynie iak woda. Zapalona pali się płomieniem. Funt saletry aby się rozpułnął, potrzebuie nieco więcej iak sześć funtów wody. Smak ma chłodzący i gorzki.

25. Saletra dawniejszych wieków była nieznaioma, ani też tak obficie potrzebna, iak tych wiekow, kiedy proch nałtał do strzelania, którego iest naygłówniejszą mieszaniną. Jeszcze dotąd nie iest rzecz pewna, czyli się nayduie saletra samorodna widocznie skupiona: pospolicie bowiem robi się i wyprowadza przez sztukę, z sposobney do tego ziemi.

26. *Alun* iest także solą. KrySTALLIZUIE się cząstkami ośmiobocznemi, iak *Tab. II. Fig. 3.* pokazuie. W ogniu się rozpuszcza i wre, potym się pieni i nadyma. Aby się rozpułnął funt alunu, potrzeba czternaście funtów wody. Smak ma ściągający i cierpki. Nie wiele się go nayduie samorodnego, ale się pospolicie wyprowadza z niektórych ziem i kamieni.

27. *Koperwas* także do soli należący, krySTALLIZUIE się cząstkami rhomboidalnemi, albo czworoboczem mającym końce zaostrzone, iak *Tab. II. Fig. 4.* pokazuie: ieżeli się zaś rozpuszczenie w wodzie powtorzy, krySTALLIZUIE się w dwunastoboczne nakształt *Fig. 5.* Na ogniu rozpuszcza się i trzeszczy, a potym twardnieje i w proch się obraca. Aby się rozpułnął, do funta koperwasu, potrzeba szesnaście funtów wody. Smak czyni młdy i obrzydły.



28. Jako zaś koperwas nieinaczej się staje, tylko przez rozpuszczone metale; żadne się zaś metale w kwasach solnych zupełnie nie rozpuszczają, prócz żelaza, miedzi i cynku, tak tylko trojaki jest koperwas. *Zelazny*, jest zielony; *Miedziany* błękitny; a *Cynkowy* biały: lecz przez pomieszanie gatunków, i kolory się mienia. Mogą być i samorodne; lecz się pospolicie z ziemi i kamieni wyprowadzają.

29. *Sol lekarska* kryształizuje się cząstkami, albo piramidalnemi, albo paralelopipedcznemi, albo wpukłemi kostkami, tak, że te gatunki różnie się odmieniają. Na ogniu się bardzo prędko rozpuszcza, i funt iey rozplywa się w dwóch funtach wody. Smak ma gorzki i nieprzyjemny. Wyprowadza się z różnych wód ciepłych i kwaśnych: ztąd jest sol Epsomska, Zeydszycka, Egierska, Pyrmontska, Karlsbacka, i wiadoma w aptekach Angielska do laxowania. Jakoż wszystkie te, i im podobne, tylko do lekarstw zażywane bywają.

30. *Salamoniak*, nie zachowuje przepisu iakiego w kryształizacyi, przecieź ma cząstki kończące, i podługne. Rozpuszcza się prędko w ogniu, a potem ulatuje. Aby się rozplynął w ogniu, potrzeba do iednego funta, półczwarta funta wody. Smak czyni gorzki i smrodliwy. Aby się gdzie nabył samorodny, dotąd nie wiadomo: przedayny jest przez sztukę zrobiony, z pospolitey soli, i moczu zwierząt. Zażywa się do lekarstw, pobielania cyną, i wyzłacania.

31. *Borax*, jest sol krystalizująca się niejako sześciobocznie. Na ogniu nadyma się, rozpuszcza i w skło się obraca. Aby się rozpuściła, potrzeba do funta dwadzieścia funtów wody. Smak czyni z początku słodkawy, a potem cierpki i ostry.

32. Niewiadomo jeszcze dobrze dotąd, czyli *Borax* jest rzeczą samorodną, czyli przez sztukę zrobioną. To pewna, że się zażywa do lekarstwa, i do topienia metalow, ztąd go też złotnicy osobliwie potrzebują. Przywożą go z Indyi, Persyi, Chin, i t. d. pod imieniem *Tynkal*, a w Europie go dopiero czyszczą i *Boraxem* nazywają.

## ROZDZIAŁ II.

### *O Soli warzoney.*

33. **Z**Ostatniego poprzedzającego paragrafu, i znaniego powszechniejszego zażywania, mniemam domyśla się czytelnik, że tylko o soli kuchenney, saetrze, ałunie i koperwasie pisać będę. Podzielię to na następujące Rozdziały; o kuchenney tak warzoney jako i kopaney, krajowi naszemu teraz naysposobniejszey, poprzedzę w dwóch pierwszych Rozdziałach.

34. Co się naprzód tycze soli warzoney, o której jest ten Rozdział: soli warzoney, która się z wody słoney gotuje: około tey te potrzebne byćd sądzę wiadomości. W iakich miey-

scach zdrojow słonych spodziewać się i szukać potrzeba? Jak zdatności wody słoney do warzenia doświadczyć? co ma uważać, kto o warzeniu soli zamysła? wypisze się to w paragrafach.

§ 1.

*Gdzie mogą być źródła słone.*

35. Maia wojewodztwa Ruskie na wielu miejscach obfite źródła słoney wody, z której warzoną solą wiele stron Polski opatruią. Coż z tego wymieniać te miejsca? stały się cudzemi. O gdybyć Opatrzność Naywyższą dała podobnież naleść w tej Części, która ieszcze jest Polską! Mnie się zdaie, że każdy, chociażby się na nie więcej nie miał oglądać, tym tylko samym pobudzićby się powinien do dochodzenia z podobieństw wod słonych, iż wynalazłszy, stałby się dobrodzieiem krajowi. Małoż to iest?

36. Słyszę ja o śladach świeżych w wojewocztwie Sandomirskim być mogącey soli: o gdyby była! o gdyby iuż w skutku była! Bogday by kray po utraconym skarbie, skoro znalazł podobny! o gdyby takowych miejsc więcej! Jedno bowiem miejsce warzoney soli ieszcze zupełnie nie uspokaiła. Ztymwszyftkim pokazywano mi sol na doświadczenie warzoną pod Buskiem w Sandomierskim.

37. Wniydzmy w to teraz, gdzie się zdrojow słonych spodziewac możemy; abyśmy oglądając się na wszystkie miejsca, tęsknicą się w szukaniu nie odrażali. Nie można temu przeczyć, aby się i w równinach nie miały naidować: ale też i to przyznać trzeba, że rzadkie i w sol bardzo skąpe, ledwie co smak soli mające, a zatym starania nakładow dalszych niegodne. Ztymwszystkim nakładzszy i takowe, nie życzyłbym zaniedbać, ale kopac przeciwko zdroiowi: może to bydz, że się daley lepiej pokaże.

38. Zgorzysze miejsca są właściwe obfitym słonym zdrojom: lecz i tu ieszcze nie każde. Pokazało się w Cz. I. że są góry pierwiastkowe, o tych mi się słyszeć nie zdarzyło, aby miały słone zdroie. Są góry przypadkowe, koło tych tym mniej spodziewać się trzeba. Są góry potopowe: i te matką słonych zdrojow.

39. Tam, gdzie się góry potopowe kończą, gdzie się już w równinę rozchodzą, życzyłbym szukać zdrojow i doświadczyć. Pewność naiduiących się zdrojow słonych w takowych miejscach, z wielorakich doświadczeń tak iest wielka, że ją mineralistowie ledwie za nieomylną mają.

40. Procz tego, iezeli się gdzie, osobliwie z rana lub wieczor, smrodek słyszeć daje, nakształt *Hepar sulphuris*, ( w aptece tego doftanie: ) albo nakształt prochu do strzelania: znakiem iest bliskich zdrojow słonych. Trafia

się, że do niektórych źródeł, pominąwszy wiele innych, było się gwałtem ciśnie: radziłbym takowe odkopać i dalej doświadczać. Może to bowiem być, że gdzie wytryska woda, ledwie uznana ma słoność, a dalej jest lepsza. Toż samo rozumieć należy i o owych źródłach, do których się turkawki gromadnie zlatują.

## § 2.

*Jak wody słone doświadczać?*

41. Smak na języku okazuje słoną wodę; aby zaś wiedzieć, że sol, która jest w wodzie, jest solą kuchenną: tak się uczyni. Weźmie się część iaka wody na płaskie polewane naczynie, i postawi na ciepłym miejscu: gdy woda wyparuje, gaszcz się tylko zostanie, i ten się wysuszy. Bardzo rzadko są słone wody bez przymieszania iakiej ziemi: dla oczyszczenia więc naleie się na ususzony gaszcz ciepłej wody, i dobrze zamąci; po niedługim czasie ziemia na dno opadnie, sol zaś rozpuszczona zostanie się w wodzie. Woda ta znowu lekko się zleje w płaskie naczynie, aby w cieple wyparowała: a sol na dnie pozostała, okaże się iaka jest, nie tylko z smaku, ale i z innych znaków wyżey wyrażonych Nro 21.

42. Będąc już pewnym, że sol jest w wodzie, trzeba jeszcze być pewnym wiele w niej jest: od tego cały zawisł pożytek. Coż bowiem z tego, że będzie sol w wodzie? jeżeli w niej



tak mało będzie, iż się nie wypłaci za nakłady około tego potrzebne? Prawda, że są sposoby zgęszczenia wody, aby więcej w sobie do warzenia miała soli; ale na to kosztownego potrzeba zabudowania, ludzi, czasu niemało. Im tedy już więcej zdroiowa woda ma soli w sobie, tym się to stanie łatwiej, i za nakłady nadgrodzi. Rzadko gdzie w 16. uncjach wody nayduie się 6. uncyy soli, i gdzie tak jest, można sobie powinszować. W jednym tylko Luneburgu w Niemczech, sto uncyy wody ma 24. uncyy soli; i dla tego prosto zaraz wodę bez innego warza przygotowania.

43. Aby więc wiedzieć można wiele w wodzie jest soli, lubo różne mogą być sposoby, ja przecież dogadzaiać Czytelnikowi nayłatwiejszy wybieram. Każ utoczyć naksztalt wrzecionka, iako widzisz Tab: II. Fig: 6. może to być z iakieykolwiek materyi, byleby pływalo na wodzie: naylepsz. są ze szkła, ale my zrobmy i z drzewa gładkiego i tegiego.

44. Wielkość *a b* jest upodobana, nigdy przecież więcej nie potrzeba nad 10. calów. Gałeczka *c.* tak powinna być wielka, aby puściwszy to wrzecionko na wodę, cienki wałeczek *d.* nie padał na bok, lecz prosto w górę stał. Głowka *e* ma być dęta i przysrubowana. Tak zrobione wrzecionko namoczy się w iakowej tłuściości, aby nią przeszło.

45. Weźmy potym w iakowe naczynie sto uncyy iak nayczystszejszey wody. Włóż w

głowkę *e.* tyle ziarn śrztu, aby się wrzecionko w tej wodzie pograżyło, pływając przecież, aż do *o.* a ta miara, będzie miarą czystey wody. Rozpuść potym w tych sto uncych wody, uncya iednę warzoney soli, a gdy się rozplynie, wpuść wrzeciono, obaczysz, że się nieco podniesie, i naznacz to mieysce: 1. Czyń tak daley 2. 3. 4. i t.d. unciami soli, i poznacz mieysca liczbą: a będzie rzecz gotowa. Nakoniec wrzecionko powleciesz pokostem.

46. Kiedykolwiek to wrzecionko wpuścisz w słoną zdroiową wodę, patrz na liczbę, która będzie równo z wodą, a dowiesz się bez omyłki, że w sto uncych tej wody jest tyle uncyi soli, ile ta liczba wyraża. Upewniam, że Fizycy za rzetelnością zaręczać będą z fundamentów Hydrostatyki.

47. Nakoniec ieszcze około zdroiu słoney wody na to oglądać się potrzeba, iak może dostarczać. Chociażby bowiem soli było iak naywięcey w wodzie, ieżeliby się przecież zdroy prędko wyczerpał, na nicby się przydało. Nalazłszy więc zdroy, i doświadczywszy, że jest w sol obfity, doświadczać ieszcze trzeba, albo szukać kopaniem, aby był dostarczający.

§ 3.

*Co się ma uważać w zamysłach warzenia Soli.*

48. Opatrzanie zdroiu słonego, zabudowania różne, statki potrzebne, Ludzie, drwa,

i inne nakłady; a potym wszystkim pożytek z przedaży soli: są to te okoliczności, na które się oglądać należy.

49. Łatwo się tego domysłać można, że zkadkolwiekby się nie słone wody, do słonego zdroju dobrały, wieleby jego użyteczności odbierały, albowy go wcale nieużytecznym uczyniły. Zdroje więc słone powinny być tak szczelnie ocembrowane, aby się w ziemi żadna inna woda dostać nie mogła: i z wierzchu tak zabudowaniem okryte, aby przeciwko deszczom i t. d. były zasłonięte.

50. Ocembrowanie zaś to może być iak naygłębsze, aby zawsze mógł być iak naywiększy zasob zebranej wody. Powinno być tak obszerne, aby naprzykład procz stojący w nim potrzebnej pompy, dwóch przynajmniej jeszcze ludzi pomieścić się mogło, dla roboty iakiej w czasie potrzebnej. Wreszcie ocembrowanie to naylepsze jest okragłe, może być z kamienia lub cegły, lecz naytrwalsze jest z dębowych balow, ktore solą napojone, wiekami trwają.

51. Procz zabudowania dla potrzebnych ludzi: naygłówniejsze są te dwa, iak Niemcy zowią, *Gradierhaus*, i *Siedehaus*. Pierwsze albo *Gradierhaus*, jest to dom, w którym się woda skąpa w sol, różnym wynalazkiem tak zgęszcza, aby woda po większej części wyparowała, a w pozostałej więcej było soli, do łatwiejszego wywarzenia. Cała rzecz na tym za-

wisła, aby wodę w iak naydrobnieysze krople rozdrobnić, ztąd dałą się ściany cierniami okryte. Opisać to wieleby mieysca potrzebowało: ale kto nie ma sposobności widzenia, niech przeczyta niemieckie dzieło, *Langsdorff Kämtnis in Saltzwircksachen*, 8. Frankfurt. 1771. gdzie naydzie i Figury-

52. Są ieszcze i inne sposoby zgęszczenia słoney wody. Naprzod latem stawia się w wielkich naczyniach do parowania od ciepła słonecznego: lecz iak lata na to bardzo ciepłego potrzeba, tak sposob ten bardzo iest powolny. Powtore zimą zamraża się woda: ta, która iest od soli zgęszczona, pod lodem nie zamarza: lod się więc wyrzuca. Lecz pokazały doświadczenia, że się i w lodzie nie mało zostaje soli: więc się ten sposob nie zdał, chyba gdzie iest i wiele słoney wody, i wiele w sobie soli mającey.

53. Aby zgęszczoney i do warzenia przygotowaney wody zawsze był zasób, robią się na nie przechowania. I ieszcze ieżeli zdroie są skąpe, aby wody słoney zawsze dostarczało, podobne czynią się przechowania, w które się woda z droiu wpuszcza, w czasie albo do warzenia niesposobnym, albo kiedy się inne robią roboty. Te przechowania czynią się lepiej nad ziemią iak w ziemi. Dla większey w potrzebie wygody, pierwsze dałą się w zabudowaniu *Siedehaus*, drugie w *Gradierhaus*. Ocem-

browania tych przechowań dają się z grubych balow bardzo szczelne, i nadto zewnątrz grubo się glina opatrują.

54. Drugie główne zabudowanie jest *Siedehaus*, ( Warzelnia: ) albo dom, w którym się wiele soli z wody wygodnie wywarzać i wysuszać może. W takim domu powinny być panwie albo kotły zamurowane, w których się sol gotuje: powinny być suszalnie, w których się sol suszy.

55. Dom taki dla ustawicznego w nim ognia, że powinien być murowany, nie trzeba mi tego przypominać. Ale podżmy do panwiow, albo kotłow. Nie mogą się inne zażywać, i nie zażywaia, tylko albo ołowiane, albo żelazne: miedziane bowiem byłyby w zażyciu soli bardzo szkodliwe. Ołowiane tam tylko być mogą dobre, gdzie nie potrzeba wielkich: lecz przy znaczney wielkości najlepsze są z blachy żelazney spaiane. W *Allendorff* w Xięstwie Haskim są stop 21. długie, 12. szerokie, a trochę więcej i ak 1. głębokie. W xięstwie Meklemburskim, w Frankonii i po innych miejscach, są stop 20. długie, 16. szerokie, a 14. cali głębokie. Lüneburskie zaś ołowiane są tylko około 5. stop długie i szerokie.

56. Na suszalnię, w którejby sol wywarzona pory swoiey doschła, obiera się miejsce ciepłe: sol bowiem do swoiey pory niedosuszona, od najmniejszey stoty wielkiejby stracie podlegała. W wielu miejscach stawiają ją tyl-

ko



ko w koszach na wysokim mieyscu w samey suszalni : lepiej przecież będzie , gdy się dadzą na to komory w gorze około komina , ktory od ustawicznego ognia ogrzany , ogrzeie dostatecznie i komory.

57. Aby zaś wodę z zdroju , z mieysca na mieysce , w górę , i t.d. nie przyszło z wielką trudnością nosić konwią , wiadrem , i t: d. różne czynią się wynalazki , że wiatr lub konie koło obracają , i woda rynnami ztąd tam , ztamtąd tu , gdziekolwiek potrzeba , bieżą , aż do samych panwiow , Do tego ieszcze , kiedy w warzelni nie mało się dREW i węgli wypotrzebnie , jeżeli lasy nie są w bardzo wielkiej bliskości , obmyślić się muszą sposoby spławienia .

58. Nie od rzeczy podobno , zdaie mi się , będzie , gdy tu nieco napiszę o samym sposobie warzenia Soli . Woda , czyli to przez się w sol nie skąpa , czyli przygotowana , puszcza się rynnami w panwie , aż będą pełne : w czasie puszczenia wody podpala się ogień , i utrzymuje w równości , aż się na wierzchu wody pokażą ziarna soli : w czasie tego gotowania wychodzi na wierzch nieiaka lipka piana , którą pilnie zbierać potrzeba , inaczyby potym sol nieobsiadła , albowy wiele swej piękności utraciła .

59- Po tym gotowaniu pokazuje się na wierzchu niby skorka , i na dno upada : dzieje się to wielokrotnie : wtedy się ogień nieco przydusi , aby sol w miernym cieple osiadła . Gdy już osiadać przestanie , wybiera się sol na

dnie z wody, i kładzie w kosze do osiákania i wysuszenia: a ta sol jest nayprzedniejsza. Pod pozostałą w panwi wodą, znowu się rozpala ogień, ale mniejszy, gotuje iak pierwey i podlejsza się sol wybiera. Reszta potym wylewa się w osobne naczynia, gdzie po wyparowaniu na słońcu naydzie się ieszcze sol zdadna dla bydła. I taki idzie porządek w warzeniu soli; pospolicie przecięż, gdy pierwsza sol iuż ma osiadać, świeżą wodą panwie dolewają: a powtarzając to kilkakrotnie, tym więcej soli razem z panwi wybierają.

60. Na skład uwarzoney i ususzoney soli, wybuduje się magazyn albo szpichlerz na suchym mieyscu, aby wilgoci, soli szkodliwey, nie podlegał. Jeżeli sol w nim ma być zsypana bez beczek, wybić się dla czystości szczelno tarcicami.

61. Owoż to te, i tym podobne są okoliczności około warzenia soli: które gdy niemałych potrzebują nakładów, bardzo ostrożnego wyciągają roztrząśnienia: czyli zdroy ten lub ow wydać może tyle soli, aby się nakłady z pożytkiem wrocily: z pożytkiem zaś koniecznie potrzeba, dla wielorakich nieprzewidzianych przypadków. Tak naprzykład iednaż woda, nie w iednymże zawsze uwarzy się czasie, a za tym raz wiecey, drugi raz mniej drew potrzebuie: taż woda, dla różnych okoliczności, nie zawsze iednakowaz wyda miarę soli: i t.d.

Przydaymyż utrzymywanie zabudowań, poprawę różnych statków, i tak daley.

## ROZDZIAŁ III.

### *O Soli kopalney.*

62. Sol kopalną nazywam tę, która iuż nie z wody się wywarza, ale która w suchym kształcie dobywa się z ziemi. Ta gdy dwoiaka być może, czysta, i z innymi rzeczami pomieszana: daie mi pochoy do dwoch następujących Paragrafów.

#### § 1.

##### *O soli kopalney czystey.*

63. Sol czysta kopalna, jaką mamy, albo raczey mieliśmy, ile kraiową z Wieliczki i Bochni, iest to tak rzadką osobliwośćią, że nie wiele dotąd iey przykładów na świecie pokazemy. Prawda iż to być nie może, aby przyrodenie nie miało więcey składów podobnych w ziemi: ale jakim sposobem do nich trafić można? pospolicie na samo tylko mniemanie, że tu lub tam być może, kosztownego zażywać się musi kopania.

54. Sol takowa tedy słusznie nazwać się powinna skarbem ukrytym w ziemi. Ukrytym, nie łatwo się bowiem przychodzi do wynalezienia: wiemy gdzie się można spodziewać

kruszców, ale niech kto powie, gdzie się pewno można spodziewać takiej soli. Jest skarbem nad złoto i srebro pożyteczniejszym: pospolicie bowiem dostarcza obficie, nie potrzebuje więcej robot nad kopanie, każdemu człowiekowi jest potrzebna.

65. Na coż nam teraz wiele wspominać o soli w Wielicze i Bochni? patrzymy się teraz iak na osobliwość iaką na świecie, ale cudzą. Niektóre okoliczności tej kopalni podał P. *Schöb-  
ert* do dzieła *Hamburger Magazin*: z dawniejszych zaś opisał ją *Willich de Salisfodinis Cracoviensibus*, gdzie nie mało doczytać się można. Nayduie się tam wprawdzie i sol z ziemią pomieszana, po większej części przecież czysta jest, nayprzedniejsza *Sol iara* albo oczkowata, biała, wół przezroczysta, a tej nie wielka obfitość: dalsza siwa albo zielonawa, z których znaczne sztuki obracały się na *Batwany*, a drobniejsze pakowali w beczki.

66. Solna ta kopalnia ciągnie się bardzo daleko pod ziemią, że ją za nieiakiie podziemne miasto poczytać można. Są tam i kaplice wykowane. Weyście jest przez ośm iak nazywają szychtów. Głębokość wynosi na 200. sążni, każdy sążeń po półczwarta łokcia rachując. Ludzi robi wielka liczba.

67. Ziemia, która tę sol okrywa, składa się z warsztow gliny i piasku: miejscami są w głębokości ogromne opoki różnego kamienia. Tu i owdzie naydują się muszle i inne

moriskie rzeczy: albo drzewa zczerniałe i mineralizowane. Uważano, że się czasem zdarzały zaraźliwe parowania, które się z trząskiem zapalały. Rzecz dziwna, że temu bałwanowi soli, który pod ziemią jeden człowiek podźwignie, na ziemi ledwie kilka dać radę może: nie inna tego musi być przyczyna, tylko, że zewnętrzne powietrze bardziej przyciska, a ztąd się ciężar pomnaża.

68. Podobnych kopalni, zwłaszcza czystej soli, niewiem w którym kraju najdziwniejsze. Są w Hiszpanii góry solne, mające sol różnego koloru, ale nie wiele o nich słyszemy. Kopie się sol w Anglii, w Niemczech w Arcy-biskupstwie Saltzburkskim, w Węgrzech: na Wołoszczyźnie, w Syberyi: ale ta jest z kamieniami, lub ziemią pomieszana. Jest kopalna sol w Chinach, ale ledwie co o niej wiemy.

69. Mówiłem, że sol w głębokości ziemi ukrytą naleść jest bardzo trudno: przecież wcale rozpaczać nie należy: mogą bowiem być rozumne znaki, po których wnosić można o iey bytności, czyli to świdrem ziemnym, czyli to kosztownym szukać kopaniem.

70. Naypewnieyby się naydować powinna w wojewodztwach Krakowskim i Sandomirskim: nie od rzeczy bowiem jest mniemać, że się Wieliczka i Bocheńska sol daleko rozciągać musi. Do tego, którzy znają okolice Wieliczki lub Bochni, mogą gdzie w kraju naleść



podobneź, gdzieby czyli z umysłu, czyli z inney potrzeby odkopana ziemia takoweź okazała zwierzchnie warszty. Jest bowiem podobieństwo, że przyrodzenie rzadko swe czynności odmienia, ale w podobnych okolicznościach czyni iednakowo.

71. Gdziekolwiek, czyli to na wierzchu, czyli w ziemi kamienie potnieją, i daleko są cięższe nad podobneź kamienie z innego miejsca: toż się ma rozumieć i o ziemi: tam można wśosić o bliskości iakieykolwiek soli. Gdziekolwiek wiele zdroiow słonych z ziemi wytryska: wrozą, że się w bliskości o sol ocierać muszą: a zwłaszcza jeżeli są bardzo słone. Jeżeli gdzie w studniach lub innych miejscach wykopanych daie się słyszeć smrodek iak *Hepar sulphuris*, albo zgniłe iaia: i ten jest nie małym znakiem soli. Miejscami też para słona z ziemi występuje, i osiada na kamieniach, drzewach lub innych rzeczach.

72. Jak wielorakie już w tych leciech były wieści o naydziuącey się soli: o gdyby przynajmniej miały iakowy fundament, i wzięte były z podobieństwem! wyiawszy, iak słyszę, że pod Mogiłą w Krakowskim ma bydź podobieństwo wielkie. W dawniejszych nawet Pisarzach nie wiele o tym co wyczytam, procz tylko podobno także z powieści tamtych czasow, że się w wojewodztwie Lubelskim pod Targowiskiem i Zakrzewem, miały soli naydować znaki: oraz

i w wielkiej Polsce pod Barczynem. Pod Szamotułami zaś i Obornikami, iak szron po polach i łąkach miała osiadać: podobno się wtedy ze strachu pociła, że teraz ze wszystkim w Polsce zginąć miała.

## § 2.

*O Soli kopalney mieszaney, i xdatności soli  
każdey kuchenney.*

73. Przez sol mieszaną rozumiem tu tylko tę, która się znacznie ukrywa w ziemi lub kamieniach. Na niemało bowiem miejscach są ziemie tak pełne soli, że położone na ięzyku znaczny smak słony czynią, i z pożytkiem się sol z niey wyprowadza.

74. Gdzie takowa ziemia byź może, z tych samych znakow wniesć można, które się w poprzedzającym Paragrafie napisały; a największym dowodem iest smak słony. Aby przecięź byź pewnym, że ta sol iest kuchenna, wleie się na iakowąś część ziemi ciepłey wody, i zamąci się: gdy się czyśto ustoi, zleie się woda, i postawi w płaskim naczyniu do wyparowania, a sol na dnie osiadła pokaże, iaką iest.

75. Z tego doświadczenia iuż się pokazuje, co czynić dla obfitego wyprowadzenia soli, gdzie tey ziemi wiele iest. Moczy się ziemia w kadziach, kilka razy to powtarzając, dopóki tylko słoną będzie: woda solą napoiona warzy się, iako się pod warzoną solą napisało.

76. Z ową zaś, która się ukrywa w kamieniach, tak w doświadczeniu, iak w wywarzaniu nieco odmienniey sobie postępować potrzeba. Kamienie się bowiem na mierne cząstki potłuka, i gotują w wodzie: a potym dopiero złana woda gotuje się aż do wywarzenia soli. Kamienie te słone nie tylko pokazują się z smaku, ale i pospolicie są ważniejsze od podobnych kamieni z innego miejsca, i osobliwie czasow wilgotnych znacznie potnieją.

77. Już zakończę o soli kuchenney, tylko jeszcze wymienię o iey zdatności. Wiadomo każdemu jest, że żaden pokarm ludzki niesmaczny jest bez soli: i iak przykro jest, kiedy Lekarze w chorobie zakażą potraw słonych. Do tego zaś zażycia zażywa się tylko sol czysta albo kopalna, albo warzona. Kopalna daleko jest iak mówią spornieysza, to jest: że mała iey część, większą słoność wydaie: lecz za to warzona daleko prędzey i równiey się rozplywa, ztąd też lepsza jest do nasolenia na przykład masła. Do nasolenia iakiegokolwiek mięsa, lepsza jest sol kopana, nie tylko dla tego, że iey mniej wychodzi, ale że i lepiej utrzymuje: lecz do ryb pożytecznieysza warzona, osobliwie przypiekana, albo iak zowią przyrumieniona.

78. Gdzie jest soli wiele, osobliwie z kamieniem pomieszaney, wystawienie iey do lizania, za świadectwem gospodarzow cudzoziemskich, tuczy bydło, zdrowe utrzymuje, i

owcom wełnę dobrą daie. Powiadaia zagraniczni, że sol, osobliwie pomieszana z ziemią, pewne grunta czyni bardzo urodzayne.

79. Soli kuchenney potrzebuia Probierze do doświadczenia kruszców. Potrzebuia iey także, gdzie z żelaza stal robia. Moc skupionego, albo iak zowia skoncentrowanego przez metale kwasu kuchenney soli, tak iest wielka, mowi *Scopoli*, iż godzien iest, aby się nim Chymicy zatrudniali: nim bowiem można czynić takie rzeczy, które się niewiadomym baiecznemi, lub niepodobnemi bydz zdaią.

## ROZDZIAŁ IV.

### O Saletrze.

80. Idę iuż teraz do drugiego rodzaju soli potrzebney, to iest saletry: tu wypiszę, gdzie iest, i z czego? iak się zakladaia saletrarnie? iak się wywarza i czyści, albo lutruie? do czego się zażywa?

#### § 2.

*Zkąd iest saletra, z iakiey materyi? i iak ią doświadczać?*

81. Przed wynalezieniem prochu do strzelania, mniej była potrzebna saletra, ztąd też niemasz pewności, czyli dawniejszym była znaioma, przynajmniej iest to rzecz późniejszych

wiekow wydoskonala. Do Europy wiele przychodzi saletry z wschodniej Indyi na okrętach Holenderskich. W nowej Hiszpanii całe Meksykańskie morze ma być pełne tak czystej saletry, że lutowania nie potrzebuie. W Egipcie ma być czarna i czerwona.

82. Jest przecież i w Europie. Namienia *Bowls* w swojej historyi Naturalney, że trzy części gruntow w zachodniej i południowej Hiszpanii bardzo są obfite w saletrę. Warzą ją i w innych krajach Europy, między którymi we Włoszech Wolaterrańska jest żółta, a Puteolańska żółtawa. Mogą być nie wątpię i u nas miejsca do niej sposobne: wszakże za świadectwem *Opalińskiego* ziemia nad rzeką Bohem jest saletrzafta. Namienia *Siemienowicz*, że z samey tylko Koniecpolszczyzny corocznie 80. kamieni wywożono.

83. Dotąd jeszcze niewiadomo, aby saletrę mieć można z innych minerałow, procz tylko z samey ziemi, i to nie z każdej, i rzadko głębiej iak na łokieć. Wszystkie wprawdzie równiny mające tłuste i gliniaste grunta, są sposobne do saletry, naywięcej iey przecież dają ziemię z pod starych uleżałych owczarni, z końskich stajen, gdzie kiedy budynki stały, stare klepiska gliniane, rozwaliny starych murow, szlamy z stanow, w których wiele roślin gnie, ziemia, gdzie naprzykład po batalii wiele ciał pochowano, i t. d.



48. Ziemia saletrzysta daie się poznać po smaku saletrzanym, daley się potym postąpi tym sposobem. Włoży się ziemi w faseczkę, i naleie się wody czystey na dwie dłoni wysoko: gdy postoi pomieszawszy przez trzy godziny, i ustoi się, zleie się czysta. Wody tey trochę naleie się na czarke płaską, i postawi w cieple do wyparowania, przestrzegając, aby gąszcz nie zczerniał, ale miał kolor żółtawo-biały. Gdy ten gąszcz uschnie: doświadczyć naprzód na języku, czyli ma smak saletrzany: wrzucić nieco na ogień, czyli się pali iak saletra.

85. Jeżeli się czysto pali, czyta jest Saletra: lecz jeżeli paląc się trzeszczy, i wiele ostatków zostawia, ma w sobie sol kuchenną, i potrzebuie łutowania. Rzadko się wprowadzie naydzie saletra bez przymieszania inney soli: jeżeliby przecięz mniej było saletry iak inney soli, nie stałoby za robotę.

## § 2.

*O założeniu Saletralni.*

86. Namieniłem w poprzedzającym Paragrafie, że na równinach tłustych i gliniastych ziemie są saletrzone, z których się Saletra przez moczenie wyprowadza i wywarza: nie każde przecięz miejsce ma to dobrodziejstwo. Szukają się więc na to inne sposoby przez założenie saletralni. Saletralnia zaś iest to ziemia sposobna do Saletry, przekładana i prze-

ścielana, która ciągnąc w sobie kwasak saletrzany z powietrza, saletrę wydaie. Aby tylko ziemie były sposobne, wszędzie się ten wynalazek zażyć może: które zaś ziemie są sposobne, zaraz się pokaże, i uważać można z Paragrafu poprzedzającego.

87. *Ercker* w swoim dziele takowy podaje sposob. Obacz razem Tab: II. Fig: 7. Każ postawić szopę wielkości upodobaney. *A.B.C.D.* zwierzchu nakrytą przeciwko słońcom, lecz cztery boki powinny być otworzyste dla wolnego powietrza. Pod tą szopą każ nakłść kupy ziemi ile się ich pomieścić może, nie skąpey przecięż wielkości, abyś z każdej kupy mógł mieć nie mało ziemi saletrzyfley: to się naybardziej ma uważać, aby te kupy były piramidowate albo kończate, iako widzisz *E. E. E. E.*

88. Ziemie do tego zdadne są osobliwie darnina z łąk, szlam z stawow przeleżały, owszem wszystkie, byleby nie były chude. Te zaś ziemie tak się na kupy ułożą. Spod ubrukuie się płaskimi kamieniami. Położy się warstwa ziemi na stopę grubo: i poleie się mieszaniną uczynioną z laki słoney, wapna, i iakiegokolwiek moczu. Położy się druga warstwa, poleie: i daley aż się kupa skończy, która po wierzchu poleie się słoną łaką.

89. Po czterech tygodniach co miesiąc raz każda kupa, grabiami gładko się poruszy z góry na dół, i pokropi moczem. Po czterech miesiącach każda kupa będzie miała tak obfitą

Saletrę do wymoczenia i wywarzenia, iak żadna samorodna ziemia mieć nie może. Tym sposobem można sobie kupy na miesiące lub kwartały podzielić, a ziemię, z ktorey się saletra wyprowadza, znowu w takie kupy układać, za co potym nierownie prędzey będzie pełna saletry.

90. W Szwecyi, około Sztokholmu inym to czynią sposobem. Obacz Tab: II. Fig: 8. Robią tam kupy piramidalne z słomy, popiołu, wapna i ziemi z łak wziętey, albo inney dobrej: *a. a. a.* Naprzod spod uściała się kamieniami, potym kładzie się warszta słomy na dziesięć calow gruba, na tę warszta mieszaniny z ziemi, popiołu i wapna, znowu na to słoma; i tak na przemiany, aż piramida do przedsięwziętey przyidzie wysokości. Koło takowey piramidy zakopują się cztery słupki *b. b. b. b.* i daszkiem chociażby słomianym nakrywają *c. c.* Daszek przecięż tak wysoko powinien bydz podniesiony, aby w czasie wygodnie przychodziło polewać z wierzchu piramidę.

91. Piramidy te w czasie polewają się albo deszczową tylko wodą, albo naylepiey iakimkolwiek moczem. W rok saletra na te piramidy występować zacznie widomie; więc się co tydzień zmiecie i zbierze, a po każdym zmiataniu piramida poleie się. Raz uczynione takowe piramidy, trwają do 10. lat w swey skuteczności.

*O wywarzaniu Saletry.*

92. Mając ziemię, w której jest Saletra, przygotuy 8. kadzi, aby w każdej około 10. taczek ziemi pomieścić się mogło, do 8. zaś takich kadzi powinien być kocioł 2. centnary miedzi ważący. Kadzie te postawią się po 4. dwoma rzędami tak, aby się między nimi taczki do wożenia ziemi pomieściły: postawią się zaś przynajmniej na pół łokcia wysoko od ziemi, aby wodę z nich, gdy potrzeba będzie, wytoczyć można było: dlatego u spodu każdej kadzi powinien być czop do wyciągania, a pod tym rynna, którąby wodą od wszystkich, do jednej w ziemi zakopaney zbierać się mogła.

93. W każdą kadź już ustawioną, włoż dno osobne podziurawione, tak przecięż, aby od właściwego dna na dwa cale odstawało; na to zaś wsadzone dno nakładź trzciny z błot albo sławów na ćwierć łokcia grubo, i płasko zwiążawszy, albo iawniey powiem zaściel. To uczyniwszy, każ nawozić ziemi saletrzaney znacznie nie dopełniając kadzi, lecz pierwey potrząśniesz trzcinę dobrze popiołem. Nasypaną ziemię okryiesz w kadzi okręgiem z rozeg plecionym, i do ziemi umocowanym, aby się nie podnosiła.

94. To uczyniwszy, każ w każdą kadź tyle nanieść wody, albo lepiej wpuść przyprawionemi rynnami, aby na dłoń wyżej nad zie-

nią stała. Po ośmiu godzinach wypuść wyciągnionym czopem, niech zbieży do kadzi, gdzie się ma zbierać woda do wywarzenia. Kiedy się zaś w ziemi jeszcze cokolwiek pozostać może saletry, więc znowu naleiesz wody, i postąpisz iak pierwey. W tym ostrzegam; ieżeliby woda spuszczone mętno biegła, czyli to za pierwszym, czy za powtornym razem, wleiesz ją na ziemię nazad, i niewypuścisz aż popłynie czyfła. Wyrzuc pierwszą ziemię, nakładź świeżey, i podobnież postąp, powtarzając wszystko poty, aż będzie wody dosyć do wywarzenia.

95. Kiedy przecięż przepuszczona ta woda może być chuda w saletrę, aby dla potrzeby długiego warzenia nie przychodziło drey marnować: nazbierawszy ile iej potrzeba do wywarzenia, tak sama przepuści się jeszcze razy dwa lub trzy, coraz przez świeżą ziemię, przy każdym razie przydając tyle czyfley wody, aby wytoczona zawsze pierwszą miarę wielości zachowała. Tym sposobem daleko więcej za razem wywarzy się saletry. Kiedy zaś saletrzana woda przez świeżą ziemię przepuszczona nie wszystką z niey wyprowadzić może saletrę: więc na pozostałą ziemię naleiesz czyfley wody, i w osobne naczynie wypuścisz, którą do dalszego nalewania na inne ziemię przymieszać możesz.

96. W tak przysposobioney wodzie jest jeszcze iakowa tłustość przeszkadzająca kry-



stallizowaniu się saletry: tę aby wyprowadzić, tak uczynisz: przygotowawszy kadzi ile potrzeba, iako wyżej namieniłem, na zasłanie trzciną, położeń drugie dno podziurawione, naściel pokrajaney prostej słomy, nasyp grubo popiołu bukowego, iodłowego, lub naylepiey wiązowego. Wodę przysposobioną dobrze zagotuy, i iak naygoręcey przez popiół przepuszczay, w początkach poydzie mętna, wley ią nazad, aż poydzie czysta. Na tenże popiół potym nalejesz inney słabszey saletrzaney wody, przepuścisz, i osobno zachowasz.

97. Już się tedy przyściapi do samego warzenia. Naypierwey wleie się w kocioł słaba woda, na końcu poprzedzającej liczby wymieniona, a gdy się dobrze podgotuie, wpuści się czołowa. Po niejakim czasie gotowania obsiada na dnie gruba sol, tę wybieray mieciżianą dziurkowaną łyżką, napiszę o iey zdatności w następującym paragrafie. Pianę w gotowaniu także pilno z wierzchu zbieray.

98. Po niejakim czasie puść kilka kropli tey wrzącej wody na zimne żelazo, a jeżeli nie odpadnie od przewroconego żelaza, ale staie się iak masło, dosyć uwarzona iest. Albo naley tey wrzącej wody na płaską miedzianą czarke; wstaw w zimną wodę, a saletra kryształizować się będzie, jeżeli woda dostatecznie się uwarzyła.

99. To gdy się pokaże, zley wrzącą wodę w każdą wążką, i day iey postać, aby fusy  
na

na dno opadły. Gdy tyle ochłodnie, że w niej palec będzie można utrzymać, wypuść wyciągniętym u dna czopem, albo w kadełko, albo lepiej w kocioł w ziemię zakopany, które im bardziey będą zimne, tym jest lepiej, aby się w nich saletra kryształizowała.

100. Po dwu dniach i nocach wyczerpasz wodę, którą do innej saletrzyfey przymieszać możesz: resztę z nachylonego kotła wylejesz, a saletrę wyłożysz w naczynie na dnie podziurawione, aby woda ze wszystkim ściekała. Takowa surowa saletra bywa czerwona, więc ją można czystą studzienną wodą polewać, aż się czerwoność opłocze, a wodę tę potym przymieszać do innej saletrzaney. Umiejętnie chodząc, można z cetnara wody, wywarzyć 70. funtów saletry.

#### § 4.

##### *O lutrowaniu i zażyciu Saletry.*

101. Saletra surowa chociażby nie innego nie miała przymieszanego, bez tego przecięż byż nie może, aby nie miała mniej więcej przymieszaney innej soli: tak więc nie do każdego zażycia jest zdalna, a do robienia prochu do strzelania, wcale niesposobna. Trzeba ją tedy lutrować albo od cudzych rzeczy oczyścić.

102. Na to, każ kocioł czysto wychędożyć i wysuszyć: nalecy tyle wody podług wielości mianey saletry, aby się w niej ledwie co tylko rozpuścić mogła. Rozpal pod kotłem i

utrzymuy wolny ogień. Syp po części saletrę, i na dnie dziurkowaną miedzianą łyżką mieszay: gdy się wszystka rozplynie, day wrzec należyście, i często doświadczay, czyli sol na dnie nie osiada: którą pilnie wybieray.

103. W czasie warzenia nie zapominay po kilka razy zaczerpnąć w miedzianą czarkę, i postawić w zimną wodę. Jeżeli skoreczką całą wodę okrywa, przyley do kotła ciepłej wody, i nie day wrzec zbyt. Kiedy zaś skoreczka w pośrodku zostawnie otworzystość, wtedy wley w kocioł funt dobrego winnego octu, a wystąpi na wierzch czarna piana, którą nieco poczekawszy zbierzesz. I to wlewanie octu dopoty powtórzysz, aż czarna piana występować przestanie, wtedy wrzucisz cztery łoty palonego alunu utłuczonego, i zamieszasz.

104. Gorącą tę wodę zley do wąskiej kadi i nakryy, gdy nieco ochłodnie wypuść w zakopany kocioł dla kryfalizacyi, wszystko zachowuiąc, iak się w poprzedzającym Paragrafie Nro: 99. opisało. Nakoniec wybierzesz czystą saletrę, osuszysz i schowasz. Chcąc zaś doświadczyć czystości saletry, położy trochę na czystej drewnianej tablicy i zapal węglem: jeżeli trzeszczy, ma w sobie sol: jeżeli się pieni, ma w sobie tłuściość: jeżeli po spaleniu zostawnie iakie ostatki, ma w sobie ziemię: jeżeli się pali czysto iak węgiel, czyni wiele długich promieni, bez trzasku, piany i ostateków, czysta jest.

105. Aby ją więc zupełnie od wszystkiego oczyścić, włoż ile chcesz w kocioł, i nalej wody ile potrzeba do rozpuszczenia. Niech wre aż się rozplynie i wiele wyda piany. Wylej wtedy w kadź, mającą na dnie dziurę z czopem, i zasłaną na piędź grubo piaskiem w płotno óbwinionym. Przepuść, a saletra zostawi w piasku rzeczy obce. Wodę przepuszczoną wlej znowu w kocioł, warz, i uczynj kryształizacyą, iako się już namieniło.

106. Zakończę zażyciem saletry. Naygłówniey i nayobficiey zażywa się do próchu do strzelania: napisałem o nim wprawdzie nieco w Tomie I. o Zwierzętach, pisząc o myśliwstwie, może to przecież bydz, ieżeli mi się będzie zdawało, że na końcu tego dzieła w Tomie II. zbiorę wynalazki głównieysze z Rze czy Kopalnych, gdzie się i proch pomieści. Tymczasem zalecam około prochu dzieło *Ercker Aula subterranea*, w którym obszerne można naleśé ópisanie.

107. Z saletry ieszcze robi się serwaser: może i o tym napiszę. Saletra zażywa się do topienia kruszców: będzie o tym na swoich miejscach. Robią się z niey lekarstwa. W gospodarstwie zażywa się do solenia pekelfleyszu, do wędzonek, i t. d. Nakoniec sol ta, która się przy warzeniu lub lutrowaniu saletry oddziela, tak ieśt zdatna i pożyteczna do zażycia kuchennego, iak inna sol pospolita; tylko przez przewarzenie powinna bydz oczyszczona.

## ROZDZIAŁ V.

*O Alunie i Koperwasie.*

108. **T**E dwa rodzaje soli, dwa Paragrafy następujące zabierać mi będą. Podobnymże poydę porządkiem: gdzie są, gdzie bydz mogą, iak się doświadczaia, z czego się wywarzaia.

## §. I.

*O Alunie.*

109. Ktoby nie znał Alunu, możego go poznać, dostawszy przedaynego w sklepach. Samorodny nie iest bardzo obfity, a o którym dopiero namieniłem, iest z różney ziemi wymoczony i wywarzony, i ten zawsze czyściesz, iak samorodny. Kolor iego pospolicie iest biały, Włoski przecięż albo Rzymki, iest czerwony.

110. Samorodny nayduie się w różnym kształcie. Na wyspie Maltańskiej i w Szwecyi rośnie nakształt wełny, *Alumen plumosum* zwany. W niektórych mieyscach nakształt biały maki na kamienie występuje. Pod Wieliczką, gdzie sol kopią, pokazuje się na niektórych skamieniałych drzewach.

III. Wymoczony i wywarzony robi się w różnych krajach, iako to w Hiszpanii, Anglii, Włoszech: w Szwecyi koło *Eldery* i *Nådä*, na 300. ludzi koło niego się kizata. W Bran



deburgii robią pod *Freyenwalde*; dalej w Niemczech pod *Anhalt, Goslar, Almarade, Hauffingen*: także w Saxonii i Czechach. Jest wieść, że się u nas pod Odolanowem w województwie Kaliskiem nayduie zimnia alunowa.

112. Nie wątpię ja, aby się u nas na niektórych mieyscach alun nie miał naydować: znaków przecież, po którychby te mieysca mogły bydź poznane, nie mogę dać innych, iako te kamienie i ziemie opisać, z których się wymacza i wyprowadza, osobliwie z których się wyprowadza pospolicie i obficie.

113. *Ziemia alunowa* jest brunatna, czarniawa, i niby nieco żywicowata: nayduie się w Jutlandyi nad brzegiem morskim: w Śląsku i w Saxonii pod *Freyenwalde, Torgau, Düben*. W krolestwie zaś Neapolitańskim ma bydź taka ziemia biała.

114. *Kamienie wapienne Alunowe* naydują się warsztami w górach potopowych pod *Civita vecchia* we Włoszech, z których się wywarza alun nayszczyściejszy, Rzymskim zwany.

115. *Kamień alunowy tupek zwany, u Niemców Schieffer*, jest różney odmiany, biały, siwy, brunatny, czarniawy: każdy przecież zawsze zdaie się bydź tłusty. Nayduie się pod *Tork* w Anglii: pod *Reichenbach* w Woigtlandyi.

116. *Glina alunowa*, jest siwa, łupiąca się, niektóra marglowata. Nayduie się pod *Wittern* w Erfurckim. Są jeszcze i niejakie niby z drzewa węgle tłuste pod *Commothau*,

*Falkenau*, *Altsattel*, w Czechach: pod *Hainfeld* w Austrii: pod *Düben* w Saxonii: które obfity daia ąłun.

117. I te to są naypospolitsze Rzeczy Kopalne, z których się ąłun wyprowadza. Kiedy przecież nie wszystko ieszcze w mineralogii wiadome jest, mogą bydź i inne rzeczy ąłun obfity daiaące. Doświadczenia więc, czyli się w jakiej rzeczy nayduie tyle ąłanu, aby się znacznie mógł wyprowadzić, te bydź mogą.

118. Jeżeli jest bardzo obfity, kamień lub ziemia samym smakiem go wydaie. Częstoć wykopane takie kamienie w niejakim czasie ąłun na swą powierzchność wypychaia: tak czynia na Syberyi niektóre czarne kamienie, i ąłun żółtawy na nie występuiający zowią *Kamennie masło*. Pospolicie rzecz ąłun maiać wykopana, i pod gołym Niebem na kupę rzuciona, znacznie się rozgrzewa, czasem zapala się i rozsypuie.

119. Dalszym doświadczeniem jest wyrowadzenie ąłunu w wodę. Kiedy przecież nie iednakowoż z kaźdey rzeczy się wyprowadza: weźmie się iedna część naprzykład kamieni w ogniu pierwey przepali: druga część spali się aż do kalcynacyi: trzecia wyłoży się na kupę do rozgrzania: czwarta weźmie się surowa iak jest.

120. Kaźda z tym części w osobney namoczy się wodzie, miarkuiąc do kaźdego naprzykład łota, sześć łotów wody. Wszystko iak naylepiey powinno bydź utłoczone i potar-

te. Jeżeli są rzeczy twarde, iak kamienie, gotować się w wodzie mają: jeżeli zaś miękkie, iak ziemia, lub glina; w letniej tylko wodzie pomokną. Gdy potym spokojnie stojąc woda się ustoi, i męty opadają, postawi się czyśła woda zlane w płaskie naczynie na ciepłym miejscu do wyparowania: a sol pozostała pokaże czyli jest alun.

121. Z tego doświadczenia już się pokazuje, co czynić trzeba dla wywarzenia alunu: czyli pierwej tylko przepalać, czyli wcale kalcynować? czyli sypać na kupy dla rozgrzania się, czyli wcale nic nie czynić? Przysposobiona więc rzecz alunowa moczy się w sześciu częściach wody: woda warzy się w ołowianych kotłach, i przyprowadza do kryształizacyi alunu. Kamienie zaś lub ziemię, z których się alun wymoczył, zsypane na kupę pod gołym Niebem, w kilka lat znowu świeży alun wydadzą, i to nie raz, lecz po trzy, po cztery razy.

122. Alun do wielorakiego zażycia jest zdalny, osobliwie w rękodzielnictwach. Farbiarze nie tylko go dla tego potrzebują, że im farby wyprowadza do stopnia większej żywości, ale że nad to kolory czyni twardsze, i gruntowniej w rzecz warbowaną wprowadza. Potrzebują go Złotnicy, Muntzmajstrowie, Garbarze, Xięgarze książki oprawiający, i inni różni rzemieślnicy. Bywa zażywany i od Lekarzy, a osobliwie od Cerulikow na potrzebę zewnętrzną.

## § 2.

## O Koperwasie.

123. Ze koperwas jest troiaki, już się o tym namieniło Nro 28. Pospolity albo żelazny każdy znać musi, ktokolwiek robi atrament do pisania: drugie są także w sklepach przedayne.

124. Koperwas albo jest samorodny, albo wywarzany. Samorodny jest od samego przyrodzenia ukrytallizowany: nie nayduie się przecięż w takiej obfitości, w iakiey się do zażywania zwykł potrzebować: a zatym naywięcey mamy robionego.

125. Każdego gatunku koperwas po kolorze rozeznąć się mogący, podług Nro 28. Samorodny pokazuje się albo w kamieniach niby widomemi częstkami schowany, iak w Węgrzech, gdzie go *Atlasvitriol* zowią; albo rośnie i wisi w podziemnych lochach naksztadt sopli lodowych, iak w Szwaycarach, i na niektórych miejscach w Niemczech. Czasem wyrasta na wierzchu ziemi w podobieństwie iakiey wełny.

126. Co się tycze robionego, ten się wazy na wielu miejscach różnych krajow. Gosłarłki w Niemczech, który jest naytańszy i naypospolitszy, ma kolor przezroczyсты, błękitnawo-zielony. Cypryiski i Rzymski błękitny jest naydroższy: potym idzie Węgierski i Saltzburłski: dopiero Gosłarłski: a nakoniec Czeski, Angielłski, Hiszpański, Szwedzki i Norweg-

ski. Za świadectwem *Kromera*, *Lipskiego* i *Wormiusza*, u nas w Krakowskim pod Bieczem i Sączem miaśteczkami, ma się naidować sposobność do koperwasu.

127. Ale przyśtąpmy już do tych rzeczy, które znaiome są, że się z nich obficie koperwas wyprowadza. Pospolicie zaś do tego służą ziemie i kamienie.

128. *Ziemia koperwasowa* różnego jest koloru, podług różnego gatunku koperwasu, lub różnego pomieszania. Jest czerwona, jest żółtawą, czarniawą, zieloną, błękitną i siwą. Z żółtawey robią koperwas w *Kremnitz* w Węgrzech. Z siwo zielonawey w *Schmiedberg* pod *Torgau* w Saxonii.

129. Kamienie koperwasowe, które Niemcy atramentowemi nazywają, (*Lapis Atramentarius*) są także różnego koloru, nie zbytniey przecieź, ale tylko gliniastej twardości. Są czerwone od dawnych zwane *Chalkitis*, są żółte różney żółtości, od dawnych zwane *Misy*: są czarne *Melanteria*: są siwe *Sory*. Wszystkie to mają do siebie, że wyrzucone z ziemi pod gołym Niebem się rozsypują.

130. Można ieszcze pobocznie i z wielu innych rzeczy mieć koperwas, naprzykład z wod koperwasowych, o których namieniłem w Cz: II. z tym wszystkim naygłównieyszą matką koperwasu są kizy, *Kies* u Niemców zwane, i z któremi rzeczami, te są pomieszane, z tych mieć można koperwas, nawet z samych zie-



mnych węgli. Nayduią się te kizy w Anglii, Czechach, Węgrzech i Saxonii. Są to kamienie albo kamyczki różnego koloru, *Pyrites* u Systematyków zwane, żółte, białe, i t.d. czasem przezręczyste, niektóre okrągłe, niektóre niby na boki szlifowane. Maią ciężar większy od innych kamieni, i o stal uderzone, ognia daią. Białe u nas nazywają *Zanokciami*.

131. A kiedy koperwas z wielu rzeczy bydz może, iakież jest doświadczenie, że się w nich zawiera? Naypierwszy jest smak: w iakiejkolwiek bowiem rzeczy będzie znaczna wielość koperwasu, ta na iezyku czyni smak atramentowy. Do tego, utłucz lub potrzy rzecz, o ktorey mniemasz, że ma koperwas, i wsyp w wodę, w ktoreyby pierwey moki gallas do atramentu zażywany: niech postoi około dwóch dni: im się czarniey zafarbuie woda, tym więcej jest koperwasu.

132. Nie mniejsze jest doświadczenie przez wymoczenie. Jeżeli rzecz jest twarda, przepal pierwey nieco w ogniu: jeżeli ziemna, bez przepalenia potłucz i potrzy: należy sześć razy tyle, co do wagi, wody, day postać przez trzy dni codzien mieszać; trzeciego dnia czytą wodę zleiesz i długo przewarzysz. Nakoniec przewarzoną wodę postawisz w ciepłym mieyscu na płaskiey czarce do wyparowania, a gąszcz wysuszony pokaże koperwas.

133. Kiedy przecież częstokroć się trafia, że koperwas z alunem jest pomieszany, a te

dwie rzeczy oddzielić się powinny: więc tego tak doświadczysz. Rzecz, w której mniemasz, że jest koperwas i ałun, utłucz, namocz, iako się wyżej namieniło. Do czystey zlanej wody części trzech, przydaj część iednę moczu: warz, aż się tylko czwarta część zostanie: niech się ustoi. Zleiesz czysto i znowu przewarzysz. Postawisz potym na spokojnym mieyscu, a jeżeli jest ałun, wkrótce się na dnie pokaże naksztalt żółtawego proszku,

134. Gdzie koperwas warzą, rzecz koperwasową przepaliwszy, albo surową podług potrzeby, moczą we trzech wielkich kadziach, codziennie mieszaia, i do trzech dni stać daia. Z tych kadzi czysta ustała wodę puszczaia rynami do ołowianych kotłow, w których się przez trzy dni warzy. Po wywarzeniu wypuszczają w kadzie dla przechłodzenia, a z tych znowu w inne dla oziebienia i krytallizowania się koperwasu.

135. Koperwas do wielorakiego zażycia zdatny jest, osobliwie w rękodzielnach. czarnego farbowania na tęgich rzeczach zażywaiących: ztąd potrzebuia go Kapelusznicy do kapeluszw, Skornicy do czernienia skor. Lekarze robia z niego niektóre lekarstwa, a Chymicy *Oleum Spiritum vitrioli*. Nakoniec koperwas wchodzi w atrament, którym piszemy.



# R E I E S T R

*Rzeczy w Części III. naydłuższych się, podług  
liczby na brzegach wierszów wyrażoney.*

<i>Alkali</i>	- - - -	19
Ałun	- - - -	26
— gdzie się naydnie ? od	- - - -	110
— z czego się robi ? od	- - - -	112
<i>Borax</i>	- - - -	31
Doświadczenie ałunu, od	- - - -	119
— Koperwasu	- - - -	131
— Saletry	- - - -	84
— Saletry czyfley	- - - -	104
— Soli kuchenney, od	- - - -	41
<i>Griediarkaus</i>	- - - -	51
Koperwas	- - - -	27
— gdzie się naydnie ?	- - - -	126
— z czego się robi ? od	- - - -	128
Kotły do warzenia soli	- - - -	55
KrySTALLIZACYA soli kuchenney	- - - -	21
— Ałunu	- - - -	26
— Koperwasu	- - - -	27
— Saletry	- - - -	24
Kwas koperwasowy	- - - -	16
— Saletrzaury	- - - -	17
— Soli	- - - -	18
Lutowanie saletry, od	- - - -	101
Mieysca zdrojow słonych	- - - -	38
Ocembrowanie zdroiu słonego	- - - -	50
Saletra	- - - -	24

# R E I E S T R

189

— gdzie się najduje?	81
— z czego się robi?	83
Saletrarnie, od	87
Salamoniak	30
Sol kopalna, od	62
— — gdzie jest?	68
Sol kuchenna	21
— Lekarska	29
— Warzona, od	33
Sole Kwaśne	11-15
— Ługowe	12-19
— Pośrednie	13-20
Soli każdej własności	3.
<i>Siedehaus</i>	54
Suszenie soli	56
Waga wody słoney	43
Warzenie soli, od	58
Warzenie Ałunu	123
— Koperwasu	134
— Saletry, od	92
Wrzeczono do ważenia wody słoney	44
Zdatność ałunu	122
— Koperwasu	134
— Saletry, od	106
Zdatność soli kuchenney	77
Zdroie słone, od	35
Zgęstwienie słoney wody	52
Znaki ałunu	118
— Koperwasu	135
— Saletry	84
— Soli kopalney	71

od innych Rzeczy Kopalnych. Lubo bowiem w innych rzeczach może być i jest co tłustego, •  
ptzęcięć: bardzo nieznacznie.

6. Są częścią płynne, częścią tęgie albo skrzące. Jedne bowiem na podobieństwo tłustego źródła z ziemi wypływają, albo zwyczajem rzeczy tłustej powierzchni wód płyną: drugie z ziemi dobywają w sztukach stwardniałe.

7. Ile tłustości, mają to do siebie, że się z wodą nie mieszają, ale na niej płyną: w każdej zaś innej tłustości rozpuszczają się, i z nią łączą. Lecz to trzeba rozumieć o czystych: jeżeli bowiem są z czym pomieszane, pokażą w tym odmianę.

8. Dalej jeszcze tłustości ziemne palić się i spalić mogą, i gdy się palą, czynią zapach przyjemny albo nieprzyjemny. Płynne czyste bez żadnego przymieszania, iak na przykład *Naphtha*, tyle ma w sobie zapalającego się, że się nie tylko zapala od przytkniętego płomienia, ale i w pewnej od ognia zajmuje się odległości. Owe zaś, które są z innemi rzeczami pomieszane, nie tak się wprawdzie łatwo zajmują, na przykład węgle ziemne, ale za to tęgi ogień dłużej utrzymują, ztąd są dla zażywania ludzkiego bardzo pożyteczne. Płynne prawie wszystkie, i które w pomieszaniu od płynnych swoje mają części, gdy się palą, smród czynią, iak *Petroleum*, Torf, węgle ziemne: przeciwnym sposobem, których zgęstwienie się  
dotąd



dotąd jeszcze nie jest wiadome, naprzykład am-  
bra, bursztyn, przyjemny wydaia zapach.

9. Nakoniec iedne są właściwie rzeczami  
Kopalnemi, to jest: są pomieszane z rzeczami  
właściwie kopalnemi, naprzykład ziemią, iako  
torf, gliną lub inną materyą, iako węgle zie-  
mne. Drugie są przeniesione tylko do Rzeczy  
Kopalnych, tak nayduiemy pod ziemią w wiel-  
kiey głębokości drzewa, które są ziemną tłusto-  
ścią napoione.

10. Ale podźmy iuż do podziału. Ro-  
żni różnie dzielą. Jedni, iako *Wallerius* nazy-  
wa całą tę klasę siarkowatą, (*Sulphura*) i  
dzieli na: *Bitumen*, górne tłustości.

*Succinum*, Bursztyn.

*Ambra*, Ambra.

*Sulphur*, Siarka.

11. Drudzy, iako *Lehmann*, dzielą tylko  
na trzy rodzaje, to jest:

Ziemne żywice.

Siarki.

Ziemną żywicą napoione rośliny.

12. Jnni jeszcze innym idą porządkiem:  
naprzykład:

Ambra.

Bursztyn.

Petroleum.

Siarka.

Rzeczy ziemną żywicą napoione.

13. Każdym z tych swoy podział tę po-  
doba, i przeczyć temu nie można, aby dla

od innych Rzeczy Kopalnych. Lubo bowiem w innych rzeczach może być i jest co tłustego, przecięć: bardzo nieznacznie.

6. Są częścią płynne, częścią tęgą albo skrępe. Jedne bowiem na podobieństwo tłustego źródła z ziemi wypływają, albo zwyczajem rzeczy tłustej powierzchni wód płyną: drugie z ziemi dobywają w sztukach stwardniałe.

7. Ile tłustości, mają to do siebie, że się z wodą nie mieszają, ale na niej płyną: w każdej zaś innej tłustości rozpuszczają się, i z nią łączą. Lecz to trzeba rozumieć o czystych: jeżeli bowiem są z czym pomieszane, pokażą w tym odmianę.

8. Dalej jeszcze tłustości ziemne palić się i spalić mogą, i gdy się palą, czynią zapach przyjemny albo nieprzyjemny. Płynne czyste bez żadnego przymieszania, jak na przykład *Naphtha*, tyle ma w sobie zapalającego się, że się nie tylko zapala od przytkniętego płomienia, ale i w pewnej od ognia zajmuje się odległości. Owe zaś, które są z innymi rzeczami pomieszane, nie tak się wprawdzie łatwo zajmują, na przykład węgle ziemne, ale za to tęgi ogień dłużej utrzymują, stąd są dla życia ludzkiego bardzo pożyteczne. Płynne prawie wszystkie, i które w pomieszaniu od płynnych swoje mają części, gdy się palą, smród czynią, jak *Petroleum*, Torf, węgle ziemne: przeciwnym sposobem, których zgęstwienie się  
dotąd

dotąd jeszcze nie jest wiadome, naprzykład am-  
bra, bursztyn, przyjemny wydaia zapach.

9. Nakoniec iedne są właściwie rzeczami  
Kopalnemi, to jest: są pomieszane z rzeczami  
właściwie kopalnemi, naprzykład ziemią, iako  
torf, gliną lub inną materyą, iako węgle zie-  
mne. Drugie są przeniesione tylko do Rzeczy  
Kopalnych, tak nayduiemy pod ziemią w wiel-  
kiey głębokości drzewa, które są ziemną tłusto-  
ścią napoione.

10. Ale podźmy iuż do podziału. Ro-  
żni różnie dzielą. Jedni, iako *Wallerius* nazy-  
wa całą tę klasę siarkowatą, (*Sulphura*) i  
dzieli na: *Bitumen*, górne tłustości.

*Succinum*, Bursztyn.

*Ambra*, Ambra.

*Sulphur*, Siarka.

11. Drudzy, iako *Lehmann*, dzielą tylko  
na trzy rodzaje, to jest:

Ziemne żywice.

Siarki.

Ziemną żywicą napoione rośliny.

12. Jnni jeszcze innym idą porządkiem:  
naprzykład:

Ambra.

Bursztyn.

Petroleum.

Siarka.

Rzeczy ziemną żywicą napoione.

13. Każdym z tych swoy podział się po-  
doba, i przeczyć temu nie można, aby dla

siebie nie mieli ważnych fundamentów. Ztym-  
wszystkim podobno czytelnika mego, dla jakie-  
go piszę, nie uspakaiają. Obieram sobie więc  
podział iak dawny, tak łatwiejszy i z pierwsze-  
go zaraz widzenia z rzeczami temi się zgadza-  
jący. Podzielnmy ztym na  *płynne i tęgic*.

## K L A S S A I.

14. *Phlogista mineralia fluida*. Tłustości  
ziemne płynne.

*Naphtha*. Nafta.

*Petroleum*. Ziemny olej.

*Maltha*. Ziemna smoła.

*Mumia*. Ziemne sadło.

*Bitumen*. Ziemny Balsam.

## K L A S S A II.

15. *Phlogista mineralia concreta*. Tłusto-  
ści ziemne tęgic.

*Asphaltum*. Żydowska smoła.

*Gagas*. Gagat.

*Succinum*. Bursztyn.

*Ambra*. Ambra.

*Copal*. Kopal.

*Sulphur*. Siarka.

*Lithantrax*. Węgle ziemne.

*Turffa*. Torff.

16. Co się zaś tycze przedsięwzięcia me-  
go w tym dziele, kiedy gospodarującemu tylko,  
nie zaś głębokiemu Naturalistowi lub Chimi-

soie, chcę czynić przysługę: w następujących więc rozdziałach innym poydę porządkiem. Uważam bowiem, że iedne mogą być zdadne, iako wszystkie płynne: drugie pożyteczne, iako żydowska smoła, gagatek, bursztyn, ambra, kopal: trzecie potrzebne, iako siarka, węgle ziemne i torfły. Pokaże się to daley.

## § 2.

*Niektóre wiadomości o tłuściościach  
ziemnych.*

17. Jest to rzecz ledwie nie ze wszystkim pewna, że wszystkie podziemne palące się rzeczy, tłuśćość swoję z iednegoż mieć muszą początku, a początku podziemnego. Nie jest to rzecz osobliwsza, że z zgęstwionych nieco tych tłuściości, naprzykład smoły ziemney, wyprowadzić się może *Petroleum*, bo kto te dwie rzeczy zna, nie będzie wątpił, że one tylko gęstość i rzadkość różni. Ani to załtanowić może, że naprzykład z żydowskiey smoły, gagatku, podobnież *Petroleum* wyciągnąć można, i że go węgle ziemne częstokroć same przez się wydają: bo każdy znający przyzna, że przymieszanie tylko iakowe twardemi uczyniło.

18. Lecz nawet z tych rzeczy, które z pierwszego widzenia, ani podobieństwo mieć się zdają, *Petroleum* mieć można. Bursztyn ma zapach przylemny, *Petroleum* smrodliwy: bursztyn ma kolor żółty, biały, (wyłączam tu



bowiem czarny, ) *Petroleum* zaś tylko ciemny, czarniawy, a przecięż za świadectwem Chemiców przez sztukę z bursztynu coś bardzo podobnego do *Petroleum* wyprowadzić można, iż nie z drogi będzie mniemać, że czarny bursztyn jest w pierwszym stopniu pomieszania się z *Petroleum*, a inne aż do białego coraz bardziej od przyrodzenia wydoskonalone.

19. Ztąd wnoszą wprawdzie jednomyślnie, że *Petroleum* do różnych rzeczy podziemnych przydatne, i z niemi spoione, czyni różne rodzaje tłuściości ziemnych. Mnie się zdaje, że na tym nie dosyć, chybabym tylko grubszego szukał początku. Wszakże i *Petroleum* już pomieszane jest: wszakże z niego jeszcze naphtę wyprowadzić można, która ile daleko prościeysza, bardziej sobie początek przywłaszczyć może, i bardziej jest sposobna do przyjęcia różnych odmian, w różnym pomieszaniu. A zatym naphta jest, która czyni tłuściości różne podziemne.

20. Lecz jeżeli jeszcze wyżej pojdziemy, jeszcze prościeyszy początek naydziemy. Nie wątpię o tym Chymicy, że siarka, która do teyże należy klasy, ma w sobie kwas palny, niby to duch iakowey tłuściości do palenia się sposobny, z kwasem koperwasowym pomieszany: a zatym ten duch z czymśi składa naphtę: Naphta z czymśi czyni *Petroleum*: to znów z czymśi mieszane składa inne rzeczy.

21. Ale z kąd tłustość przyszła do wnętrzości ziemi, i stała się Rzeczą Kopalną? czyli ona początkowo do ziemi należy, czyli tylko jest z kądinąd zamieszkałym u niej gościem? z kąd są iey tak obfite w ziemi na niektórych miejscach składy?

22. Dwoiakię tu główniejsze bydź mogą mniemania. Jedni mówią, że początkowo nie są ziemne, lecz że te tłustości ziemia ma sobie dane od roślin i zwierząt: mając za dowód, że tłustości zwierząt i roślin na podobneż części chemicznie rozebrać można, iak i ziemne. Gdzie mówią naywięcey ciał zwierzęcych lub roślinnych pod ziemią ugniło, tam naywięcey tłustości osiadło. Podobieństwo, ale bardzo nie wielkie. Wszakże wyznać musimy, że pierwsze te stworzenia stworzone były w małej liczbie, i dopiero rozmnażać się miały, owe rozmnażać się mające, miały brać powiększenie z stworzonych już rzeczy z ziemi, iako główney matki powiększenia wszystkiego.

23. Lubo więc w czasie znacznego się już rozmnożenia, mogły zwierzęta i rośliny części swoje oddawać ziemi, aby się okrażenie w przyrodzeniu zachowało, przecieź pierwsze początki musiały pochodzić z ziemi.

24. Drugich zdanie daleko pewnieysze jest: że te tłustości są właściwie i początkowo ziemne. Początkowa ziemia stworzona, przed upadkiem Człowieka była bez wszelkiej przywary, miała bydź nayuródzaynieyszą; między

innemi do tego potrzebami musiała w sobie mieć i nieiakąs sobie własną tłustość; przynajmniej ta tłustość powierzchowność iey do nieiakiey głębokości mieszać musiała.

25. Po upadku Człowieka na ukaranie iego, uiał iey Bog wiele, osobliwie w względzie urodzayności, to iest: czymkolwiek ziemi powierzchowność była dla urodzayności pomieszana, to albo ciepłem słońca wyniosł na powietrze, albo ciężarem wpuścił w głąbsz. ziemi, albo zabrawszy wielu mieyscom, sprawadził w iedno.

26. Toż się stało tłustości ziemi: ustępowała ona z powierzchni, i w głąbsz szła ziemi, gdzie natrafiwszy na ciała naysposobniejszy do łączenia się, z niemi się złączyła, i osiadła. Potop potym ziemię do nieiakiey głębokości pomieszawszy, i z owych, które tłustości były pełne, różne poczynił pomieszania, iakie teraz nayduiemy.

## ROZDZIAŁ II.

*O tłustościach ziemnych zdalnych.*

27. PRzez zdalne rozumiem owe, które do iakowegoś zażycia są sposobne, nie głównego przecięż, ani się zażywaią w wielkiey obfitości, ani znacznego iakiego pożytku, przynajmniej pospolicie, z siebie obiecuią. Takimi są naphta, ziemny olej, smoła, sadło, balsam, *Asphaltum*, gagatek.

## § 1.

*O naphcie i ziennym oleiu.*

28. *Naphta*, (*Naphta*,) iest olej ziemny tak wielkiej cienkości i subtelności, że nie tylko na każdej płynney rzeczy, ale i na samych spirytusach pływa. Taką ma sposobność do zapalenia się, że się i w pewney odległości od ognia zajmuie. Koloru iest wielorakiego, iedna biała, druga czerwona albo żółta, trzecia zielona albo ciemna.

29. Nayddie się nayobficiey pod *Backu* w bliskości Persyi, ztąd też podobno w inne strony bywa wywożona; wielkiej przecież potrzeba ostrożności, aby w całości była przewieziona, ile że nie można mieć tak dobrze opatrzonego naczynia, z którego by na powietrze nie ulatywała. Ztąd ieżeli ją mamy, mamy przez sztukę robioną, albo z *Petroleum*, albo z mieszaniny *Olei vitrioli glacialis* i *Alkohol vini*. Nayduie się i we Włoszech w księstwie Modenńskim, gdzie z iedney góry różnego wytryska koloru.

30. Zażycie iey nayznaczniejsze iest do ogniw tryumfalnych albo faierwerkow. Powiadaia, że członkom bolejącym przez nasmarowanie ulgę czyni. Chimikom dobrzeby było czynić doświadczenia: *Naphta* bowiem rozpuszczona w *Aqua regis* gęsto do siebie ciągnie, i rozpuszczone utrzymuie. W *Backu*, gdzie iey

wiele jest, przy rozpaloney obywateli sobie iedzenie gotują.

31. *Ziemny oley*, (*Pétroleum*: ) jest gęścieyszy od poprzedzaiącej naphty: ciężki, ciemny, koloru brunatno-czerwonego lub żółtego. Wytryska pospolicie z ziemi: a czasem pływa na różnych wodach. Bywa częstokroć nieznacznie w kamieniach, i nie prędzey się da poznać, aż kamień w ogień wrzucony się zapoci: takowy zaś daleko bywa czyścieyszy, niż dobrowolnie z ziemi płynący.

32. Nayduie się w Persyi, Indyi, Francyi, we Włoszech, w Szkocyi. W teraźniejszy Gallicyi nie daleko Krosna pokazuje się na wodzie nakształt oleiu pływający. Jeżeli jest prawda, iako piszą dzieie, że kiedyś w Krakowskim zdroy zapalony gorzał pod ziemią, pewnie musiał w sobie mieć wiele tego ziemnego oleiu. Toż samo mniemać trzeba o wodach pod Głowienką, Turaszówką i Iwaniczem, o których słyszę, że się zapalaia. W Francyi, w Langwedocyi nie daleko *Beziers* naleziono oley ziemny czerwony i czarny, który rozwozi się pod imieniem *Olum de Gabian*.

33. Częstokroć niewiadomi czyste *Pétroleum* za naphtę kupują: przecieź przez bardzo ostrożną dystrylacyą naphtę prawdziwą wyprowadzać można. W aptekach też rzadko kiedy prawdziwie naydzie się *Pétroleum*, ale za świadectwem *Neumanna*, oley iodłowy w Hollandyi przerobiony, co przecieź łatwo się poznać:



prawdziwe bowiem *Petroleum* w wodce Francuzkiej się nie rozpuszcza.

34. Namienia *Helmontius*, że gdyby się kto namazał oleiem ziemnym, nie czułby od mrozow przykrości: nie przecież pewnieyszego iak to, że nasmarowaniem leczyć można paruchy, i podobne powierzchowne przypadki. Wchodzi do rozpuszczenia niektórych materii należących do pokostów. W Persyi zażywają go do kagańców, któremi w nosy sobie świecą. Naygłównieysze iego zażycie iest do fajerwerków.

## § 2.

O ziemney smole, sadle, balsamie, i t. d.

35. *Ziemna smola*, (*Maltha*, *Pix montana*: ) iest ze wszystkim podobna do zgęstwioney sosnowey smoły. Czarna, ledwie co płynie, kądzey rzeczy mocno się czepia, i gdy się pali, smrod wielki wydaie. Ztąd ią Niemcy nazwali *czartowskim łaynem*: różna przecież iest od *Assa foetida*, którą w aptekach nayduiemy: ta bowiem iest sokiem pewnego drzewa.

36. Nayduie się we Francyi, we Włoszech i w Niemczech. Gdzie iey wiele, do tegoż zażycia iest wyśmienitą, do iakiego pospolita smola, nawet do smarowania poiazdów, Narzędzia wodne, naprzykład łodzie, daleko są trwalsze tą, niżeli pospolitą smolą oblane: smola bowiem ziemna daleko mocniej wodzie

się opiera. Owi, którzy rzetelności nie zachowują, umieją smołę ziemną sztucznie wysuszać, i za *Asphaltum* smołę żydowską udawać: lecz smrod smoły wyiawia smołę ziemną, czego *Asphaltum* nie ma.

37. *Ziemne sadło*, (Mumia.) Nie trzeba tu pod tym imieniem rozumieć, owe ciała niedyś w Egypcie balsamowane, mumią zwane: ale jest to rzecz kopalna, tłusta, lekka, biała, i pospolicie na wodzie pływająca nayduie się. Sadło to jest tyle skrzące albo zsiadłe, że się nie wiele co różni od zastarzałego przepuszczonego sadła wieprzowego.

38. Gdzie się nayduie, zażywa się do smarowania, naprzykład skor, iak i inna iaka tłustość. Do lamp i kagańcow ma być wysmienita. Ja mniemam, że ieżeli u nas pod Ropienką i Rungami zbierają iakaś tłustość na wodzie: nie inna będzie, tylko sadło ziemne.

39. *Ziemny balsam*, (Bitumen,) jest częścią tylko ledwie ciągnąca się, częścią wcale rzecz sucha, bez smaku i zapachu, w wodzie się rozpływająca. Nie wiadomo dotąd, aby się gdzie więcej naydował, tylko, że w Persyi na górze *Benna* czepia się pewney skały.

40. *Żydowska smoła*, (*Asphaltum*,) jest to twarda, czarna, ślniąca się i tłuczona krusząca się ziemna żywica, która ma smrodek smoły, na wodzie pływa, z ziemi się wykopuje. Nazywa się żydowską smołą dlatego, że się nayobficiej nayduie w dawnym żydo-

w jakim kraju, około martwego morza, gdzie niegdyś były miasta Sodoma i Gomora: morze zaś to zowie się *Asphaltites*.

41. Przecież nie tylko się tam nayduie: wykopuie się w Chinach, Indyi, Francyi, Włoszech, Szwaycarach i Niemczech: ale o prawdziwą i rzetelną jest przytrudno; którą bowiem kupujemy, częstokroć sfałszowana jest ziemną smołą. Zdarność iey jest do pokostów czarno lakierowanych; wnosć sobie więc trzeba, że iey bardzo wiele musi bydź w Chinach, gdzie wszystko prawie czarno lakierują. Jest mniemanie, że wchodziła w balsamowanie dawnych ciał Egipskich, mumią zwanych.

42. *Gagatek*, ( *Gages*. ) Jest czarna, gęsta, i do kamiennej twardości stwardniała ziemna żywica, którą niektórzy czarnym bursztynem bydź rozumieją. *Gagatek* puszczonej na wodę pływa, i dać się polerować iak przedni kamień. Tak się różni od podobnych właściwych kamieni, że się zapala i pali. Natarkszy go, tak ciągnie słomkę lub papierek, iak bursztyn wiadomy.

43. Niegdyś wykopywał się tylko w Cylicyi nad rzeką *Gages*, teraz zaś nayduie się w wielu krajach, iako to w Anglii, Szkocyi, Francyi, Niemczech, nad czarnym morzem. Polerują go, i robią z niego różne rzeczy, trzonki do nożów, głowy do kordelasów, zauszni-ce, tabakierki i t.d.

## R O Z D Z I A Ł III.

*O tłuściościach ziemnych pożytecznych.*

44. **S**A to te, których zdatność kiedy jest powszechniejsza, bardziej już się rozchodzą; a ztąd ich wynalezienie znaczniejszy obiecuje pożytek. Liczę tu bursztyn i siarkę. Lubo zaś ambra i kopal niewiem aby się w kraju nabyć mogły, przecież i o tych cokolwiek namienić muszę.

## § I.

*O bursztynie, ambrze i kopalu.*

45. *Brsztyn*, (Succinum, Electrum,) rzadko podobno komu nieznaiony. Jest on tęgi, gładki, twardy, przecież kruchy, mniej lub więcej przezroczysty, koloru różnego. Na ogniu się rozpuszcza, w ogniu się pali, i wtedy czyni zapach przyjemny, a po spaleniu się zostawia resztę czarną podobną do smoły ziemnej. Natarty aż się rozgrzeje, ciągnie do siebie plewki, słomki, papierki.

46. Co się tyczy koloru, ten różny jest. Przezroczysty, jest biały, błękitnawo-żółty, cytrynowy, złoty, i ciemno-czerwony. Nieprzezroczysty jest biały, żółtawy i brunatny. Procz tego jest i czarny, zielonawy, błękitnawy, i z różnych kolorów pomieszany: biały przecież i żółty przezroczysty jest najszaconiejszy.

47. Lubo się po brzegach morskich Francyi, Włoch, Sycylii, Korsyki, Niemiec, Syberyi, owszem i w Indyi po części nayduie: brzegi przecież Pruskie, osobliwie w powiecie Sudawskim, są głową zbierania bursztynu, i to należy *ad Regalia*, albo na skarb królewski. Już to od dawnych czasow brzegi Pruskie od zbierania bursztynu sławne były, kiedy namienia *Herodot: lib: III. Thalia*, że się tamęczni obywatele bawili zbieraniem *glassi*, przez co bursztyn rozumie.

48. Zbiera się na brzegach morskich przrzucając piasek, w którym go nawałności morskie zagrzebały wyrzuciwszy z morza. Łowi się i sieciami z morza. Po północnych wiatrach zapuszczają się sieci na miejsca od 30. do 40. prętów głębokie. i od wiatrów go spędzonego i zakupionego wyciągają. Dostają się czasem sztuki nadzwyczajne, a te są zawsze znacznie kosztowne. Uważali to rybacy bursztyn łowiący, że gdzie się w morzu nayobficiey łowi, tam dno morskie ma pospolicie piaszczyste pagórki; uważali i to: że na dnie morskim naydują się całe żyły pełne bursztynu, częścią ieszcze płynnego, częścią już stwardniałego.

49. Lubo zaś morze zdaie się bydz matką bursztynu, ziemia przecież i w odległych od morza miejscach obfitym iego bywa składem, zachowując go warsztami w swych wnętrzościach. Nie inaczey tam pewnie z morza został



złożonym, tylko albo przez potop powszechny, albo szczególnie morza wylewy.

50. Wykopują go z ziemi warsztami na wielu miejscach, w Brandeburgii, Saxonii, Czechach, Węgrzech. Na Szląsku nayduie się pod *Golgowitz, Damatschin, Rabsau, Gottsberg, Freyberg i t.d.* Na Ukrainie Moskiewskiej 20. wersztów od Kiiowa, dokopano się go w roku 1735. U nas wojewodztwo Połockie musi go mieć w swych gatunkach, kiedy nie trudna rzecz jest naydować go kopiących głębiej ziemię.

51. Z doświadczeń statecznych, ji zawsze się zgadzających, pokazuje się, że warszty bursztynu, zawsze jednakowemi warsztami ziemi są nakryte: co kopiącym powinno służyć za znak; gdzie się go dokopać mogą. Powierzchnowa warszta zawsze jest piasek, pod piaskiem glina, pod gliną coś podobnego do drzewa, dalej koperwasowa ziemia, a pod tą bursztyn w piasku, czasem warsztą na kilka sążni grubą.

52. Jeszcze dotąd nie jest rzecz zupełnie pewna, czyli bursztyn wcale należy do Rzeczy Kopalnych, czyli początkowo pochodzi z soków roślinnych. Nie wspominając o owych bezdowodnych mniemaniach, kiedy go jedni za wyrzut pewnych zwierząt, drudzy za stwardziałą pianę morską, inni za skrzepły pot ziemi poczytali: teraźniejszych uczonych dwojakie tylko jest zdanie.

53. Jedni, lubo ich mała liczba, utrzymują z Pliniuszem i innemi dawniejszemi, że jest żywicą pochodzącą z wielu drzew iodłowych, niegdyś od morza zatopionych, od morskich wód stwardniałą. Zdaie się ich to wspierać, że nad warsztami bursztynu naydują się w ziemi warszty nieiakiego drzewa, i że w nim często-kroć naydują zawarte muchy, komory, i t.d.

55. Drudzy daleko pewniej, i w więk-szey liczbie uznają, że bursztyn jest począt-kowo Rzeczą Kopalną. Wspiera ich nie tylko to, że się warsztami w ziemi nayduie, ale bardziey rozebranie chemiczne. Miedzy innemi bowiem w rozebraniu iego częstkami, poka-zuie się olej do oleju ziemnego podobny, i czarna ziemia nie wiele ziemney smole ustę-pująca. A zatym bursztyn słusznie należy do liczby ziemnych tłustości.

55. Zdatność bursztynu wieloraka jest. Z nadzwyczajney wielkości sztuk przez rzeźbę i tokarnie, kosztowne wyrabiają się rzeczy, naczynia dla przepychu, i całe serwisy. Z średnich sztuk robią się tabakierki, trzonki, zausznice, paciorki, i t.d. Trociny zaś zaży-wają się do lekarstw, kadzenia i pokostow nay-przedniejszych.

56. Apteki mają różne z bursztynu *preparata*. Oley, ekstrakt, sol, essencją i balsam. Kadzenie nim skuteczne jest na choroby zaraźli-we, fluxy, mdłości, i t.d. Niektórzy upewniają,

że w czasie powietrza niemasz skuteczniejszego kadzenia, nad kadzenie bursztynem.

57 Pokość lśniący się, i trwały, rzadko rowney naydzie się dobroci, iak jest bursztynowy. Rzecz cała na tym zawisła, aby się bursztyn zupełnie rozpfynał: czego bez osobnego sposobu, ani w oleiu, ani w *Spiritus vini* dokazać nie można. Sposob zaś od doskonałych Lakierników zażywany, jest ten: z funta sala-monianku, z półfunta soli waynsztynowey, i z funta dobrego *Spiritus vini*, przez dystryllacyą wyprowadzają likwor, którym w naczyniu iakim nalewają bursztyn, i okrywszy gotują, aż do wyparowania, na gorącym piasku. Po wyparowaniu i ostygnienu nalewają na bursztyn, podobną potrzeby, dobrego *Spiritus vini*, i znowu na piasku gotują, aż się bursztyn rozpfynie. Czyście z fusow zlane jest pokostem.

58. Zdarza się, że kosztowne rzeczy z bursztynu zrobione, przypadkiem się potłuką: sztuki porłuczone skleić się mogą kitem zrobionym z mastryxu, *Lithargirium* i lnianego oleiu. Owszem sam oley lniany to uczyni, części bursztynowe u ognia dobrze w miejscach stykania się zagrzawszy.

59. Przez sposob można bursztyn nieprzezroczysty uczynić przezroczystym. Obwiąż się w papier, i w garku pełnym piasku czyni się z nim cementacya i dygestya przez 40. godzin. Albo przy wolnym ogniu gotuje się przez dwa dni w rzepakowym oleiu.

60. Nakoniec można bursztyn i fałszować. Pisze *Martinus*, że Chinczykowie umieją przez gotowanie z iodłowej żywicy tak podobny robić bursztyn, że go ciężko rozeznąć. *Gummi arabicum*, *Copal*, i białek od iaia umieszawszy i ususzywszy, dadzą mieszaninę bursztynowi bardzo podobną. *Oleum Asphalti* z terpentyną gotują się naprzód na wolnym ogniu, daley przy tęższym ogniu; gdy raz i drugi zawrze, wylewa się w formę; ostygnawszy wydaie rzeczy iak bursztynowe.

61. *Ambrā*, (Ambra.) Przyrzekłem o niey cokolwiek namienić. Jest to lekka, przyjemnie pachnąca ziemna żywica, koloru żółto, lub czarno-nakrapianego: jest i biaława, żółtawa, brunatna i czarna; łot iey bowiem kosztuie naszych złt: 90. iczeli nie jest sfałszowana. Prawdziwa po tym się poznaie, że utkwivszy w nią rozpaloną szpilkę, szpilki się nie czepia: że rzucona na rozżarzone węgle, bez wszelkiego dymu zapach przyjemny wydaie, że przytknięta do świecy prędko się zapala, i po spaleniu nic nie zostawuie.

62. Nayduie się przy wyspach *Madagaskar* w Afryce, i *Sumatra* w Azji, gdzie morze czasem sztuki po 100. funtów wyrzuca. Zażywa się do niektórych lekarstw, osobliwie orzeźwiających, i do wód woniejących.

63. *Kopal*, (Copal.) Różny jest od gummy, kopal zwaney. Tu należący, jest ziemna żywica pospolicie złotego koloru, czasem bru-

patna, czasem biała, przezroczysta lub nieprzezroczysta. Bardzo jest podobna do bursztynu, i podobnym sposobem ciągnie słomki, przecięż nieco miększa. Pali się jasnym płomieniem, i czyni dym wielki, czarny, zostawiając po spaleniu resztę czarną.

64. Wykopują go głęboko z piasku w Afryce w państwie *Gwinea*, prowincyi *Benin*. Za zdaniem Lakierników, ma być zdutniejszy do najprzedniejszych pokostów nad bursztyn; kiedy przecięż trudny także jest do rozpuszczania, zażywają na to sposobu pod bursztynem Nro. 57. opisanego.

## §. 2.

O *Siarce*.

65. *Siarka*, (*Sulphur*,) jest tłusta ziemna żywica, mająca w sobie kwas koperwasowy. Jest wprawdzie twarda, ale krucha, i pospolicie z innemi rzeczami pomieszana. Zapaloną pali się błękitnym płomieniem, i czyni parę kwaśną śmierdzącą i duszącą. Jeżeli czysta jest, nic reszty po spaleniu nie zostawia: tę przecięż, którą kupujemy, rzadko czystą dostajemy. Na wolnym ogniu rozpuszcza się w naczyniu, i wtedy czerwienieje; ostygła zaś zwłszcza czysta, zawsze jest żółta. Nakoniec rzucona w wodę upada na dno.

66. *Siarka* albo jest samorodna, albo z różnych rzeczy wyprowadzona. *Samorodna*.



( Sulphur nativum, vivum, virgineum, ) w różnym pokazuie się kształcie. Jest w różnych sztukach niby kryształizowana, białe-żółtego, lub cytrynowego koloru, mniej więcej przezroczysta: a takowa nayduie się w Indyi, Anglii, i Szwaycarach nieco zielonawa.

67. Samorodna jeszcze iest i w sztuczkach żółtych nieprzezroczystych w Persyi, w Islandyi przy górze *Hekla*, we Włoszech na *Volaterrano*, przy *Wexuwiusz*, w Ameryce, w Węgrzech, Moskwie, w Niemczech w Arcy-Biskupstwie Saltzburkim. Namienia *Lehman* w swojej Mineralogii, i inni zagraniczni pisarze, że się nayduie i u nas w Polsce, iak ziarna grochu lub orzechow, w kamieniach popielatych, rzadkich, warsztami w ziemi leżących. Gdzieby takowe mieysca na pożytek obracano, dowiedzieć się nie mogłem: nayduię tylko w naszych pisarzach w Lipskim i Kromerze, że w Krakowski Szwozowice i Charkłowieckie lasy, mają siarkę: u innych ma być i pod Biechem miastem.

68. Samorodna siarka nayduie się jeszcze na różnych kamieniach niby włoski rozpruszone, albo nakształt proszku na wodach pływająca, osobliwie przy cieplicach, iak naprzykład w *Achen*..

69. Przystępuiąc do robionej siarki, naypierwey o tym namienić muszę, że w każdej prawie rzeczy nayduie się, ale nie z każdej rzeczy, przynaymniej pożytecznie, wyprowa-

dzić się może. W iednych bowiem może bydź tak mało, że nie nadgrodzi za nakłady do wyprowadzenia potrzebne: w drugich lubo może bydź wiele, nie da się przecieź wyprowadzić bez szkody pożyteczniejszey rzeczy, która z nią złączona iest, i o którey bardziey myśleć trzeba całości, iak o siarce: przypominam to dlatego, że siarka pospolicie iest tym, co z metalów czyni kruszce.

70. Rzeczy, z których się siarka pożytecznie wyprowadza, są albo ziemie, albo kamienie, albo i niektóre kruszce. *Ziemia siarczysta*, albo mająca w sobie siarkę, naye duie się warsztami: iest to glina lub ziemia siwa, czasem biała, czasem zielonawa: siwa przecieź naypospolitsza.

71. *Kamienie siarczyste* zaś wielorakie są, naygłównieysze *Kizy*, od niektórych u nas zanókicami lub krzemieniami zwane. Są to kamienie blade-żolte, lśniące: uderzone stałą wydają wielkie iskry, siarką śmierdzące: w ogniu się rozpalają, i palą się błękitnym płomieniem, z smrodem siarczystym: po spaleniu odnienieniają żółty kolor na ciemno-czerwony, i w proch się rozsypują. Rzadko które są, aby nie miały chociaż mało co iakiego w sobie kruszczu. Możesz obaczyć o kizach w Części III. pod kóperwasem.

72.  $\frac{1}{4}$  tych siarczystych kizow iedne są wcale okrągłe, drugie półokragłe, inne podługno-okragłe, inne iak grona iakie skupione,

inne jak iakie placuszki spłaszczone: inne nakoniec nie mają żadnego kształtu. Drugie kizy niektórzy zowią *Marcasita*, i mają zawsze regularny kształt począwszy od czterobocznego, aż do czternastobocznego: czasem się i w liſtki dziela. Kizy te różne naydłuż się dostatkim na Szląsku w górach zwanych *Riensengebirge*, pod *Bernsdorff*, *Arnsberg*, *Zischdorff*, *Schreiberan*, *Altshönan*, i t.d.

73. Kruszcze obficie siarkę dające, namienia się daley, gdy o kruszczach pisać będę: 7 pomiędzy zaś tych, kruszcze miedziane pospolicie obfitą siarkę dają.

74. Chcąc doświadczyć, czyli rzecz iakowa ma siarkę w sobie, zwłaszcza obfitą, nie trzeba więcej, jak wrzucić w ogień, i uważać czyli się pali, i jak się pali: płomień bowiem błękitny i smrod znaioniy siarczyſty, będą dowodem siarki.

75. Dla większego doświadczenia osobliwie jak wiele siarki mieć można: potłucz z gruba tę rzecz, w której mniemasz być siarkę, i włoż w banię glinianą *A*. Tab: II. Fig: 9. nakryy i zalep. Rurę iey *b*. wsadź nieco od końca w naczynie z wodą: podday mierny ogień, a siarka nakształt dymu wystąpiwszy w rurę, w części w wodzie będącej twardnieje: zagrzeiesz więc ostrożnie nad ogniem, i siarkę wypuścisz.

76. Jeżeli niechcesz tyle sobie czynić zatrudnienia: włoż tylko potłuczoną zgruba rzecz

w garnek gliniany *A.* Fig: 10. któryby szydłem na dnie był podziurawiony. Garnek ten wsadź w drugi *B.* w którymby do połowy woda była nalana. Garki stulone, i zwierchnie-go nakrywę obłep gliną, i wysusz. Dolny zakop w ziemię, a w około i po wierzchu wyższego nasyp węgla; i od wierzchu zapal. Gdy ostygnie, wymiey z wody dolnego garka siarkę, wysusz, i śtop w gromadę.

77. Z ziemi i kamieni siarka wyprowadza się przez destyllacyą: z kruszców zaś przez przypiekanie, o czym będzie pod kruszcami. Wyprowadzona lutruie się i wylewa w formy walczkowate, *Magdalony* zwane: a fusy mieszą się z zendrą, wylewają się w większe formy, powlekają czystą siarką, do zażycia na choroby bydła.

78. Czysta siarka powinna mieć blade-żółty kolor, iczeli ten iest odmienny, i siarka nie iest czystą: osobliwie kiedy będzie czerwona, z arsenikiem iest pomieszana. Najlepiej się przeczyszcza przez powtórzoną destyllacyą: ale można tylko rozpuścić na wolnym ogniu w naczyniu żelaznym; upadną fusy na dno, a siarka czysta się zleie. Ostrzegam i fusy wylać póki płynne są, inaczey one potym wybrać się łatwo nie dadzą. Inni ią tylko gotują w moczu ludzkim, albo wapiennej wodzie.

79. Do handlu siarka w faskach naywięcey przychodzi z Islandyi, Czech, Turek, Nea-

polu, i z *Goslar* w Niemczech. Zażycie iey wielorakie jest, a naygłównieysze, że z saletrą i węglami czyni proch do strzelania. Zażywa ją iey Lekarze. Siarka z żywym srebrem czyni owę czerwoną farbę *Cynober* zwaną. Winiarze nią wykadzaia swoje winne beczki. Dym iey wełnie daie przednią białosc: toż samo czyni przy praniu koronek i rąbków. Włoskie damy placuszkami z siarki robionemi, *Sulphur virginicum* zwanemi, farbuią sobie włosy. Chimiściom chodzącym koło topienia kruszców wielorako jest potrzebna. Nakoniec wiadome są w gospodarstwie nitki albo papierki w siarce moczone, któremi skrzesany krzesiwem ogień ropala się it.d.

## R O Z D Z I A Ł IV.

### *O tłuściościach ziemnych potrzebnych.*

80. JAK wiele mamy w kraiu mieysc bezleśnych, gdzie dla niedostatku drew, nie tylko kuchenny i piecowy ogień, ale też i w różnych rękodzielnach kosztownym się staie: tak potrzebne jest tych rzeczy szukanie, i pożyteczne ich wynalezienie, które w tym rozdziale opiszę; są to bowiem te, które się palą, a ztąd dają ogień do pieców, browarów, cegielni, kuzni, i t.d. Mniemam iżby i tam nie stały się niepożytecznemi, gdzie lasów jest wiele. Do tego więc Rozdziału należą węgle ziemne, i ziemie się palące, albo torfyy.



*O węglach ziemnych.*

81. Węgle ziemne, są to rzeczy w ziemi się naydujące, pospolicie czarne, tak tłuściością ziemną напоione, że mają sposobność palenia się, i zażąpić wyśmienicie potrzebę dREW lub węgli pospolitych drzewnych mogą. Gatunek ich jest trojaki: są kamienne, są drzewne, są ziemne: o każdym osobno napiszę.

82. *Węgle kamienne*, (Lithantrax,) są kamienie niejakie łupkie, albo kruche, czarne, ziemną smołą напоione, które lubo się nie prędko od ognia rozpalaia, ale zapalone dłużej się palą, i więcej ogrzewaia, nad wszystkie dREW gatunki. Jedne po spaleniu zostawiają zendrę, drugie popioł. Trafia się częstokroć, że mają w sobie srebro, miedź, koperwas, lub żelazo.

83. Te węgle kamienne nad wszystkie inne rzeczy ziemne do palenia najlepsze; aby były takimi, te powinny mieć przymioty. 1<sup>od</sup>. Im głębiej z ziemi są kopane, tym są lepsze. 2<sup>re</sup>. Jasny płomień czynić powinny: 3<sup>cie</sup>. Niepowinny się prędko zapalać, chyba dobrze wiatrem poddęte. 4<sup>te</sup>. Nie mają przynajmniej zbytniego smrodu czynić. 5<sup>te</sup>. Mają być twarde. 6<sup>te</sup>. Dym zapalone powinny puszczać czarny. 7<sup>me</sup>. Powinny być lśniące, czarne, w znacznych sztukach. 8<sup>me</sup>. Gdy się

wezmą w prassę, nie olej, ale wodnista wilgoć z nich powinna występować. Ztymwszystkim gdzieby ich wielka była potrzeba, nie byłoby czasu szukać wyboru.

84 Mieysca, gdzie się kamienne węgle nayduią, są pospolicie potopowe góry, przecież dlatego rozpaczać nie trzeba, aby się i w innych mieyscach naydować nie miały. Każda góra, byleby nie była piaskiem od wiatru zwianym, albo ludzką ręką sypana: owszem każde mieysce nie równe, ale zgórzyfte, czyni ich nadzieię.

85. Znaki, po których wnosić można, że się w ziemi n yduią, mogą być te: Gdzie ziemia jest sposobna do spieczenia się w kamień, albo iak mówią, gdzie się wiele kamieni rodzi. Gdzie warszty ziemi są gliny łupkiey, niby w tablice układaney. Gdzie wiele jest kizow albo krzemieni. Gdzie w bliskości na wodach stojących, pokazuje się tłusta lśniąca się błonka. Gdzie latem w czasie znacznego ciepła smrodek siarczyfty słyszeć się daie. Gdzie korzenie roślin znaczną w sobie mają żywicowatość. Nakoniec świder ziemny naypewnię one pokazuje.

86. Prawda, że się czasem z boku góry na iaw pokażą, pospolicie przecież są ziemią okryte, i trafia się, że się pod ziemią zapalaia. Nie trzeba zaś rozumieć, aby się blisko pod powierzchnością ziemi naydowały: z doświadczenia bowiem chodzących koło tego, w

niemały leżą głębokości. Tak na przykład w księstwie Magdeburkim pod *Wettinem*, są w głębokości 8. sążni, a mogą być jeszcze nierównie głębiej.

87. Naywięcey ich ma Anglia i Szkocya; lecz w Anglii są nad wszystkie nayprzedniejsze; gdzie nie tylko onych na krajowe potrzeby zażywiają, ale nadto okrętami do różnych innych portowych miast rozwożą, tak dalece: że Anglia rocznego dochodu za węgle kamienne liczy 30,000,000. Talerow. Są one i w Niemczech na wielu miejscach, iako to w Magdeburkim pod *Wettinem*, w Saskim pod *Zwickau*, *Chemnitz*, w Czechach, i t.d. Szląskie góry ich pełne.

88. Podgórze, terazniejsza Gallicya, wiele ma gór, które w wnętrznościach swoich te węgle ukrywają. Niewątpię zaś, aby i wszód kraiu być nie mogły. Zapatruję się tylko na bliskie mnie miejsca zgórzyste i góry, po północney osobliwie stronie rzeki *Buga*, około miast *Drohiczyna* i *Mielnika*, a upatruję wielkie znaki węgla podziemnych. Mniemam, iż ścisłe szukanie utwierdziłoby moje zdanie.

89. Utrzymują niektórzy, że gdy się pali kamiennymi węglami, (co i o dalszych, oraz i Torffach rozumieć trzeba,) smrod z nich tak jest zaraźliwy, że ludzi nabawia Hektyki. Chcą tego dowodzić, że w Londynie, gdzie naywięcey niemi palą, naywięcey ludzi na Hektykę umiera. Drudzy przeczą temu, i dowodzą

innemi krajami, gdzie o tym nic nie sływać. Prawda, że węgle nie wszędzie iednakowe.

90. Niebezpieczeństwu temu aby zapobiedz, a oraz aby mney tych węgla zażywać przychodziło, w niektórych stronach tak sobie postępują. Węgla kamienne z gruba tłuką, i rozrabiają potym z trzecią częścią gliny. Z tey mieszaniny robią bochenki mierney wielkości, i latem na słońcu wysuszają. Takowe bochenki zapalone smrodu nie czynią, i przy iednym albo ięś ugotować, albo izbę ogrzać można.

91. *Węgla drzewne ziemne*, są różne od poprzedzających: tamte nazywają Niemcy *Steinkohlen*, a te *Taubkohlen*. Są to prawdziwe drzewa w ziemi leżące, ziemną żywicą napoione, czarne lub brunatne. Leżą całemi drzewami i gałęziami w znaczney głębokości. Naydują się pod *Querfurt*.

92. Drugie drzewa naydują się w ziemi nieodmienne, ale tylko albo od pary siarczystey, albo od iakiey tłustości ziemney niby nabalsamowane, ztąd nieśkażone i ztwardniałe. Takowych lasow podziemnych, albo składow drzewa podziemnego, Anglia ma bardzo wiele.

93. Jak pierwsze, tak drugie zdatne są do palenia. Procz wymienionych już mieysc, naydują się ieszcze w Hollandyi, Szwecyi, Niemczech, Szląsku i Prusach. Bez wątpienia są to lasy kiedyś od wod powywracane, i ziemią zasypane.

94. *Węgla ziemne*, u Niemców *Erdkohlen*, są bryły ziemne, przez przymieszaną ziemną żywicę spieczone, czarne; które mniej więcej się palą, im więcej lub mniej w sobie mają żywicy. Są ze wszystkich najpodlejsze, i do palenia tylko świeżo wykopane zdätne.

## § 2.

*O Torffach albo ziemiach palących się.*

95. *Torff* (*Turpha* albo *Turphus*,) jest pewna ziemia tłusta, gęstemi i różnemi korzonkami poprzerastała, która w sztuki nakształt cegieł wykopana, i na słońcu wysuszona, zażywa się zamiast drew i węgla, nie tylko do opalania pospolitych pieców, ale i gdzie największego ognia potrzeba. Jest więc *Torff* Rzeczą Kopalną potrzebną, gdzie lasów jest niedostatek, albo gdzie się już tego spodziewać należy, albo gdzie naprzykład huty i t.d. wiele ognia i drew potrzebuia.

96. *Torff* ten dwojakiego jest gatunku: poziomny i podziemny. *Pozimny*, który się zawsze tylko na powierzchni ziemi znajduje, jest iako zwiemy darniną różnemi korzonkami widomie jeszcze przeplatana. Częstość wyrażnie w niej widzieć można korzonki wrzosu, bagna, Tatarskiego ziela, trzciny, mchu, i t.d. ale już ziemną tłustością niaby nabalsamowaną.



97. *Podzi mny* zaś, który nigdy nie jest na wierzchu ziemi, ale pospolicie na 8. lub 9. łokci głęboko, nie ma już korzonków widomych, bo te się w ziemię obrocify. Ten to jest podziemny. dokopawszy się go jest wprawdzie przednieyszy, i obficiey dostarczać może: nie zły przecież i poziomny; a ztąd się jeszcze bardziej zaleca, że wszędzie może bydź należony, i przcz upalenie na węgle, do wielu potrzeb zdalny.

98. W kraiach nadmorskich, iak naprzykład w Zelandyi, jest pewny gatunek torffu, *Darris* u Holendrow zwany, który dla społeczności z morzem, mając różne z niego cząstki, iak się nie prędko zapala, tak w paleniu smród czyni przykry: śrzodziemny zaś wyżej namieniony, nie czyni tyle przykrości, owszem znóśnieyszy jest od węgli ziemnych.

99. Względem zdatności do zażycia, torff w jednymże miejscu, i owszem w jedneyże kopalni wielorako różny bydź może. 1<sup>od</sup>. Czarny iak węgiel, twardy i ciężki iak kamień: ten daie ogień tęgi, węgle dobre, i po spaleniu w biały popioł się obraca. 2<sup>re</sup>. Czarny i ciężki, ale bardzo kruchy: ten nie bardzo jest przyiemny, czyni śmierdzące węgle, i zostawuie czerwony popioł. 3<sup>cie</sup>. Czarny mający w sobie nieiakie drzewne dęte korzonki: a ten jest naypospolitszy do używania. 4<sup>te</sup>. Brunatny, z podobnemiż korzonkami iak poprzedzający,

podobnież pospolity do używania. 5te. Brunatny z białemi żyłkami, jest nie zły, lecz słabe dale węgle. 6te. Czerwony, lekki, nie wiele zdalny. 7me. Żółty, zbytnie śmierdzący. 8me. Biały, nayzdatniejszy.

100. Torfły wszędzie naydować się mogą, chociażby na naywiększych równinach, i owszem ledwiebym nie upewnił, że się wszędzie naydują, tylko podobno dlatego nie szukamy, że nam jeszcze ostatni stopień niedostatku dREW nie dokucza. Procz Żukaw około Gdanśka, i okolicy Jarosławskiej, niewiem gdzieby się około tego krzątano.

101. W zagranicznych państwach, chociaż jeszcze miejscami i znaczne są lasy, aby one przecięż częścią na inne potrzeby, częścią dla następców ochronili, kopią torfły, sami ich zażywają, i w bezleśne strony rozwożą. Tak kopią Torfły w Holandji, Saxonii, Śląsku, Szwecyi i t.d. a mianowicie z osobliwszym porządkiem w księstwie Bremeńskim.

102. Mieysca, gdzie się torfły naydują, są mieysca niższe, wilgotne, albo wcale mokre, różnemi roślinami zarastające; a osobliwie na takich mieyscach pospolicie rośnie pewny rodzaj situ, *Sphagnum palustre*: rośliny te przecięż, i same nawet drzewa, słabo bywają wkorzenione. A lubo niektóre mieysca torfłowe zdaiają się powierzchownie byćz tęgimi i suchymi, zawsze przecięż głębiey rzadkie i pulchne są: ztąd gdy się po nich chodzi albo ie-

dzie, wydaia iakoweś bębnienie, iakoby ziemia dęta była.

103. Chcąc doświadczyć, czyli ziemia iest torflowa czyli nie: zapatrzwszy się na niektóre znaki, podług opisów poprzedzających, wyrznie się iey sztuka nakształt cegły, i na słońcu ususzy. Gdy wyschnie należycie, położy się na ogień. Jeżeli się więc palić będzie, iest torffem.

104. Zakładając kopalnię torflową, naygłówniej się na te dwie okoliczności oglądać należy: 10d. Aby uprzętnąć przeszkody, które kopanie zatrudniać mogą: 2re. Aby miejsca, po wykopanym torffie, nie uczynić do niczego nie zdatném.

105. Mowiłem już, że się torff [zawsze nayduie na miejscach wilgotnych albo wcale mokrych. Potrzeba więc, upatrzwszy spadek wodzie, wykopanemi rowami onę odprowadzić, aby w czasie kopania roboty nie zalewała.

106. Widziemy, że u nas gdzie glinę do cegielni kopią, miejsca te brzydkie okazują spustoszenia, częstokroć znaczne sztuki gruntu zajmując: tożby czyniły i miejsca torflowe, gdyby podobnym sposobem kopane były, a przecież nic pewniejszego z zagranicznych doświadczeń, iako że wszelakie rośliny i zboża wyśmienicie się potym na nich udaia.

107. Kopią tam więc tym sposobem: że ieden ciąg w pozdłuż czyli w poprzek wykopawszy, zasypują go drugim zaczynac się mają-

cym, biorąc z niego ziemię do torflu nie należąca: i tak coraz daley postępuia. Ostatni ciąg zasypuia ziemią, w bliskości na wyższym gdzie mieyscu będącą.

108. Tak się całe mieysce wykopane znowu zrowna: a lubo stanie się niższe, wody przecież nie zaszkodzą dla wybitych rowow. Nawożą się potym i uprawia. A chociażby się nic innego robić niechciało, to przecież w xięstwie Bremenskim zasiane lasy olszowe i brzożowe wyśmienicie się udaia.

109. Kopie się torff rydlami, naksztatt grabarfkami: kopie się zaś sztukami dłuższemi iak szerokiem. Wielkość tych sztuk zawisła od tęgłości lub kruchości torflu. Aby przecież gdy się zerchną, sztuki zbytnie nie zdrobiały, pospolita miara jest, długości pół łokcia, grubości od 4. do 6. calów, szerokości iak szeroki jest rydel kopiącego.

110. Wykopane sztuki oddziela się podług wyżey namienioney różności gatunków, i wysusza takowym sposobem. Na rownym mieyscu położą się ztulone w kwadrat cztery sztuki, na te drugie cztery, i stanie się kupka kształkowa z części ośmiu. Takowych kupek oddalonych od siebie aby się nie stykały, tyle się czyni, ile bydź może wykopanego torflu. Podług czasu suchego lub słotnego, w czasie około czterech tygodni, rozbiorą się te kupki, i na większe przelożą, czyniąc z dwóch iedną: lecz w tedy na to uważać potrzeba, aby

ieżeli

jeżeli które sztuki się spiekły, były rozebrane: aby nie na tymże boku powtórnie były położone: lecz aby dolne na wierzchu leżały.

111. Jeżeli w tych powiększonych kupach zupełnie wyschną, mogą się zabrać, i zwieźć gdzie pod dach do schowania; albo przełożyć jeszcze na większe kupy, suche w środku układając. Przechowania przecież suchemu torffowi pod dachem, nie koniecznie potrzeba: ułożą się chociaż pod gołym niebem wielkie kupy do kilku tysięcy sztuk, iak na przykład cegła przy cegielniach, a przez wiele lat i same niepogody nie szkodzą: ile bowiem słoty omoczą, tyle znowu słońcem i wiatrem wyschnie.

112. Tam, gdzie torffów do różnego opalu zażywają, doświadczali tego, że około 6000. sztuk torffu, tyle czyni pożytku, ile drew flos trzysąźniowy. Z tylu bowiem sztuk tak wiele można mieć upalonych węgli, ile z flosu trzysąźniowego.

113. Sposob zaś upalenia torffu na węgle, jest ten. W dół, w jakim się węgle zwycajne upalają, kładzie się torff tak, iak się cegła układa w piec do palenia: można zaś podług upodobania i wielkości dołu włożyć, chociażby kilkanaście tysięcy sztuk, z tym przecież ostrzeżeniem, aby należycie suche były. Okrycie, zapalenie i t. d. ze wszystkim się czyni, iak u pospolitych węgli; tylko od wiatru dół tarcicami lub czym innym ma być



zastonionym, czego gdyby nie było, węgleby lekkie i słabe były.

114. Prawda, że każda sztuka upalona na węgiel niknie do czwartej części, z przyczyny, że się w niej korzonki od ciepła kurczą: ale za to każda sztuka staie się tęższą i gęściejsza.

115. Takie węgle torffowe leżą długo w ogniu, dają ogień mocny, i nie tak się prędko w skry rozlatują, jak węgle pospolite. Są do wszystkiego ledwie nie bardziey zdatne jak pospolite, a przynaymniey naylepszym bukowym się równiające. Są wyśmienite nie tylko dla Kowalów, Słosarzow, i rzemieślników podobnież węgli potrzebujących: ale nad to pokazały zagraniczne doświadczenia, że się do topienia kruszców i rud, osobliwie miedzianych, pożytecznie zażywać mogą.

116. Nakoniec torff nie tylko zdatnym iest do palenia, nie tylko zdatnym na węgle, ale popioł po spaleniu iego, pożytecznym gospodarzowi staie się nawozem, osobliwie na łąki.



# R E I E S T R

*Rzeczy w Części IV. naydniejszych się,  
podług liczby na brzegach wier-  
szow wyrażoney.*

<i>Ambra</i>	61.
<i>Asphaltum</i> , obacz żydowska smoła.	
<i>Bitumen</i> , obacz ziemny balsam.	
Bursztyn	45
— gdzie się nayduie?	47
— iakich kolorów?	46
— do czego zdalny?	55
Gagatek	42
Kopal	63
Kopalnie bursztynu	50
— Torffu	104
<i>Maltha</i> , obacz ziemna smoła.	
Mieysca torffow	100. 102
<i>Mumia</i> , obacz ziemne sadło.	
<i>Naphtha</i>	28
<i>Petroleum</i> , obacz ziemny olej.	
Podział tłuściości ziemnych	10
Pokość bursztynowy	56
— kopalowy	64
Siarka	65
— iak się doświadcza?	74
Siarka iak się czyści?	78
— z czego się wyprowadza?	70

Tłustości ziemne	3
— — płynne	14
— — tęgie	15
— — zkad pochodzą?	17
Torff	95
— dwoiaki	96
— iego odmiany	99
— suszyć	110
Torffowe sztuki	110
Węgle drzewne	91
— kamienne	82
— — gdzie się naydują?	84
— ziemne	94
— z torffu	112
Zażycie sjarki	79
Ziemna smoła	35
Ziemne sadło	37
Ziemny balsam	39
— Oley	32
Zydowska smoła.	40





# C Z E Ś Ć V.

O

## Z I E M I A C H.

---

1. **O** Ziemi w powszechności, albo o całym okręgu ziemskim, napisałem ile mi krótkość pozwoliła, w Części I. Część zaś teraz następującą poświęcam Ziemi różnym rodzajom i gatunkom w szczególności. Widziemy, że okrąg ten ziemi, czyli to na swej powierzchni, czyli w swoich wnętrznościach, ma różne gatunki, które my ziemiami nazywamy. Prawda, że od wielu wielkich Mineralogistów i kamienie w poczet ziem są policzone, a to dla słusznych przyczyn, kamienie bowiem nie czym są, tylko stwardniałą ziemią: kiedy przecież gospodarz, dla którego piszę, inaczej pogląda na ziemię, inaczej na kamienie, i ia to rze-

czy oddzielić muszę, i o samych ziemiach tylko w tej Części pisać będę, abym nowością nie uczynił pomieszania.

2. Na różne ziemie wielorako zapatrywać się możemy. Naprzód *Mineralogicznie*: co do składu, porządku, przyrodzenia, i t. d. Potwore *Rolnicznie*, co do zażycia iey powierzchni pod różne rośliny. Potrzebie, *Gospodarnie*: co do potrzeb stawiania różney budowy, kopania różnych wynalazków, czynienia dróg wygodnych i t. d. Poczwarte, *Rekodzielnie*, co do zdatności różnego zażycia, z nich bowiem są szkła, porcellany, farfury, cegła, garki, farby różne do malowania i t. d. Nakoniec mogą być i *Metalowe*, mające w sobie iakie minerały lub kruszce. Rozdziały więc następujące to w sobie zawierać będą.

## ROZDZIAŁ I.

### *Nauki przyrodzone o Ziemiach.*

3. CO się przez ziemię rozumie, i które własności ią różnią od wszystkich innych Rzeczy Kopalnych, wielorakie są i iaki podział ich mineralogiczny: które są początkowe, albo różnych ziem czyniące mieszaninę: opisy ziem mieszanych: nakoniec niektóre przyrodzone wiadomości o ziemiach, zabiorą miejsca następujących Paragrafów.



## § 1.

*Co są Ziemie, i czym się różnią od innych  
Rzeczy Kopalnych.*

4. Przez ziemię w tym szczególnym rozumieniu, iak tu biorę, rozumieią Mineralogowie tęgie, suche i bez smaku ciała, którego części słabo się z sobą łączą, tak iż w palcach rozstarte, albo przynajmniey nożem skrobane bydź mogą: które samo w żadney płynney rzeczy się zupełnie nie rozpływa, ale tylko rozpuszcza swe cząstki: które się samo przez się w ogniu nie pali, nie topi: rozbierzmy to.

5. Nic pewnieyszego, iako że żadne ciało pod zmysły podpadaiące nie jest bez ziemi, i że ziemia jest fundamentem wszystkich ciał, oraz przyczyną ich suchości, tęgości, gęstości, ciężkości, i w ogniu trwałości. Widziemy, że ziemie chociaż nayrzadsze i łatwo się rozlatuiące, z wodą zmieszane skupiaią się, wysuszone potym inne mniey więcej tężeią, twarzenia: widziemy, że wszelkie gatunki ziemi, w różnych kamieniach tak znaczney nabrały tęgości: Przyznać więc z tych powodów należy, że naymnieysze cząstki ziemi muszą bydź ciała suche, twarde, w różnym stopniu twardości: mniey więcej, podług różności gatunkow, i zupełnieyszey ich czystości, bez przymieszania rzeczy obcych.

6. Ziemia sama przez się żadnego na ięzyku nie czyni smaku: aby smak uczyniła, musi

mieć w sobie obce rzeczy, a osobliwie sol w różnym pomieszaniu. Pokazują to doświadczenia chemiczne, że po wyparowaniu obcych cząstek z ziemi, ziemia bez smaku zostaje. Jako zaś rzadko jest, aby która ziemia była bez wszelkiego przymieszania, tak rzadko, aby która wzięta, była bez smaku.

7. Daley jeszcze, części ziemi słabo się z sobą łączą, tak iż w palcach roztarte, albo przynajmniej nożem skrobane bydz mogą. Weźmiejmy ziemię, która jest ziemią, a gdy jest sucha, palcami roztarta w drobne cząstki się rozsypuje: tym się różni od kamieni, albo ziemi w kamień obroconey. Lubo zaś są niektóre do niejakiego stopnia stwardniałe, naprzykład kreda, że się nie łatwo rozlatują, jeszcze przecież różnią się od kamieni: Kamienie bowiem właściwe nie łatwo i żelazem skrobać się dadzą, kreda zaś łatwo się skrobie. Kamienie właściwe w wodzie namoczone nie rozpuszczają swych części, kreda zaś rozpuszcza, i mać wodę.

8. A lubo ziemia, czyli to ztwardniała, czyli nie, rozpuszcza swe cząstki w wodzie, w żadney przecież płynności ani wodney, ani tłustey, zupełnie tak rozplynać się nie może, ażeby się ściśle z płynnością w jedno pomieszała; ale później lub prędzey odłącza się od wody, i czystą ją zostawiając, osiada na dnie. Ztąd się różni od soli.

9. Nakoniec żadna ziemia w ogniu się nie pali: owszem ten iey jest właściwy przymiot, że się ogniewi przeciwi i opiera. Ztąd się różni od tłuściości Kopalnych. A jeżeli kiedy widziemy palącą się ziemię, iak naprzykład torf, tłuśćość się tylko w niej pali, a ziemia po spaleniu zostaje.

10. Jako zaś żadna ziemia w ogniu się nie pali, tak ani żadna w ogniu przez się nie topnieje: owszem przymieszanie iey do rzeczy topniących, naprzykład kruszców, czyni one, podług gatunku i wielości przymieszania, mniej więcej niesposobne do topienia. Mowiłem, że przez się nie topnieje: jeżeli bowiem widziemy z piasku topniącą masę na szkło, nie dzieje się to bez przymieszania alkalicznego: jeżeli wiemy, że się niektóre ziemie niby same przez się w ogniu w szkło obracają: nie dzieje się to inaczej, tylko dla zawartego w nich *Alkali* w jakimkolwiek stopniu.

## § 2.

### *O mineralogicznym Ziem podziale.*

11. W podziale Ziem różnych, Mineralogistowie bardzo się od siebie różnią. Powinienby się naybardziej podobać podział owych, którzy dzielą na ziemie czyste albo poiedyncze, i mieszane: kiedy zaś uważamy, że nigdy nie naydziemy ziemi, któraby nie była bez iakiego przymieszania: że częstokroć dwie, trzy

ziemie tak są z sobą pomieszane, iż się wcale oddzielić nie dadzą: iuż więc czyste ziemie w podziale mieścić się nie mogą. Ale wniydźmy w różne poczynione podziały.

12. *Wallerius* w swojej Mineralogii dzieli na 4ry klasy :

1. Ziemie w proch się rozsypujące.
2. Gliny.
3. Ziemie z minerałami pomieszane.
4. Piałki.

13. *Baumer* uważając, że iedne, procz różności ziem, nic w sobie nie mają: drugie zaś są pomieszane z kruszcami, solami i t.d. podzielił na dwie klasy:

1. Poiedyncze i składane.
2. Czyste i nieczyste.

14. *Justy* bierze wzgląd od ognia, i czyni 3rzy klasy:

1. W ogniu trwałe.
2. Wapienne.
3. W szkło się obracające.

15. *Pott* poprzedzającemu podziałowi przydaie tylko klasę gipsową. *Cartheuser* wziąwszy wzgląd od wody, dzieli na dwie klasy:

1. W wodzie się rozchodzące.
2. W wodzie trwałe.

16 *Woltersdorff* także nie czyni więcej tylko dwie klasy, ale inaczey.

1. Ziemie gliniaste.
2. Ziemie wapienne.

17. *Ludewig* podobnież dwie klasy, lecz znowu inaczej:

1. Ziemie prawdziwe.
2. Ziemie nie prawdziwe.

18. *Hebenstreit* nierównie różnym od poprzedzających idzie porządkiem, i dzieli na klas 9.

1. Ziemie które się z wody staia.
2. — które się wewnątrz w kamieniach nayduia.
3. — Jakowyś kształt pokazujące.
4. — Kruszcowe.
5. — Solne.
6. — Pałace się.
7. — Rolnicze.
8. — Rekodzielne.
9. — Lekarskie.

19. Te wszystkie przecież podziały zostawmy chemicznie około ziemi chodzącym, a poszukaymy sobie do zażycia łatwiejszego. Pomińmy owe ziemie, których w znaczney wielości nie widzimy, a wiele ich może jeszcze bydź dotąd niewiadomych: i uczynimy sobie z tych, które z drugimi widzimy znacznie pomieszane, 4. klasy: ziemie pospolite, wapienne, gliny i piaszki. Tych rodzaie i gatunki te będą.



## K L A S S A I.

20. *Humus*. Ziemia pospolita.Rodzaj I. *Humus communis*. Ziemia pospolita.— *atra*. Ziemia ogrodowa.— *palustris*. Ziemia błotna.Rodzaj II. *Humus Turpha*. Torf, albo ziemia z roślin.— *fibrosa* Darń suchy.— *lutosa*. Darń błotny.— *nigra*. Darń czarny.Rodzaj III. *Humus animalis*. Ziemia z zwierząt.— *terrificata*. Zwierzęta zupełnie w ziemię obrocone.— *non terrificata*. Nie zupełnie jeszcze i t. d.

## K L A S S A II.

21. *Creta* Ziemia wapienna.Rodzaj I. *Creta solida*. Kreda piaslna.— *saxosa*. Kreda twarda.— *non saxosa*. Kreda krucha.— *bathensis*. Kreda Angielska.— *tophacea* Kreda gruba.Rodzaj II. *Creta calcarea*. Ziemia wapienna.— *pulverulenta*. Wapno ziemne.— *stenomarga*. Ziemna mąka.Rodzaj III. *Creta marga*. Margiel.— *paretonica*. Margiel kredziasty.

*Creta fullonia.* Margiel mydlasty.

— *lithomarga.* Szpik kamienny.

— *fusoria.* Margiel szklany.

— *communis.* Margiel rolniczy.

Rodzay IV. *Creta gypsum*, albo *Se-* Ziemia  
*lenitica.* gipsowa.

## K L A S S A III.

22. *Argilla.* Glina.

Rodzay I. *Argilla alba.* Glina biała.

— *alba pura.* Właściwa biała.

— *cinerea.* Glina farfururowa.

— *porcellana.* Glina porcelanowa

— *fullonum.* Glina mydlasta.

Rodzay II. *Argilla colorata.* Glina farbowana.

— *vulgaris.* Glina pospolita.

— *tessulata.* Glina kostkowa,

— *fermentans.* Glina kisnąca.

— *apyra.* Glina w ogniu nie-  
ruszona.

Rodzay III. *Argilla pinguis.* Jł.

Rodzay IV. *Argilla bolus.* Glinka.

— *alba.* Biała glinka.

— *cinerea.* Popielata.

— *flava.* Żółta.

— *armena.* Czerwona.

— *lemnica.* Cielista.

— *viridis.* Zielona.

— *ingra.* Czarna.

23. *Arena*. Piasek.Rodzay I. *Arena glare*a Piasek mialki.— *fluida* Piasok płynny.— *sterilis*. Piasek ulatuiący.— *terra tripolitana*. Trypla.Rodzay II. *Arena Sabulum*. Piasek gruby.— *grossum*. Piasek gruzowy.— *horaria*. Piasek piasecznikowy— *inazqualis* Piasek ostry.— *micans*. Piasek ślnięcy.

24. I te to mogą być ziemie, które w różnym pomieszaniu, w znaczney wielości widzieć możemy. Nie trzeba przecieżyć sądzić, aby tu wszystkie wymienione były: wiele ich jeszcze być może albo niewiadomych, albo nieznacznych, albo między innemi rzeczami naprzykład kamieniami, umieszczonych.

25. Co się tycze porządku, którego w tym Dziele trzymać się będę, już o nim namieniłem Nro. 2. teraz zaś opiszę znaki i własności wymienionych ziem, zwłaszcza, że nie wszystkie podobno daley się pomieszczą.

## § 3.

*Opisy ziem mieszanych.*

26. Nazywam mieszane, bo żadnych nie naydziemy, któreby z iakiemi drugimi nie były pomieszane. Poydziemy porządkiem poprzedzającej klasyfikacyi.

27. *Ziemi pospolitey*, (Humus,) którą zwyczajnie czarną ziemią nazywamy, w powszechności znaki i własności są te: 1od. Drobne iey cząstki zdaia się bydź nieco twarde, nierówne i grube. 2re. Wszystkie w ogniu mniej więcej się palą, i ani się skłem, ani wapnem staia: ale po wielkim ogniu i przepłokaniu wodą, zostawiają resztę, którą niekrórzy elementarną ziemią nazywają. 3cie. Serwaserem polane, nie czynią żadnego kiśnienia. 4te. W wodzie się znacznie nadymają i powiększają. 5te. Pospolice się tylko naydują na powierzchni ziemi, i staia się z innych ciał zepsucia.

28. Z pomiędzy tych *zientia ogrodowa* (Humus atra,) nayduie się tu i owdzie na powierzchni, i staie się naywięcej z roślin gnijących. Jest miedzy czarnemi ziemiąmi naypospolitsza, przecież nie zawsze czarna, bo czasem rdzawa lub żółtawa, a zawsze w ogniu nieco bieleie. Miejskami zdarza się wcale czerwona, w ogniu ciemniejąca: tak pod *Norimbergą* w Niemczech jest błada, w Anglii zaś ciemno - czerwona, którey Małazie pod imieniem *Terra Anglica*, do malowania zażywają.

29. *Ziemia błotna*, (Humus palustris,) nie czym jest, tylko ziemią pospolitą, wodą rozmoczoną i rozcieńczoną. Nayduie się pospolicie na mokrych miejscach, i staie się z samych tylko gnijących korzeni; ztąd po spa-

leniu zostawie popioł. O torfłach napisałem w Części poprzedzającej.

30. Co się tycze *Ziemi zwierzęcej*, (*Humus animalis*,) ta się staie z gnilących tylko zwierząt, która, iako zwierzęta różne są, i różnym przypadkom podlegają, tak różna być może. Naydować się może na dawnych cmentarzach, na miejscach, gdzie wiele iakich zwierzęcych ciał grzebiono: gdzie wody potopowe, lub inne przypadki wiele zwierząt złożyły. Ziemia zaś ta dwoiaka być może: albo bowiem już się stała czytłą ziemią: albo jeszcze ma nieznaczne cząstki zwierzące, co poznać można, kiedy się roi nalawszy serwaseru, albo się upali na wapno.

31. Może mi daley nie przydzie o tym napisać, iak doświadczyć, która ziemia jest roślinna, która zwierzęca. Jeżeli po destylacyi na przykład wydaie żółtawą wodę, a potym ciemną i tłustą, w smaku i zapachu do spirytusu waynystynowego podobną, stała się z roślin, bo ten smak i zapach jest roślinom gnilącym właściwy. Jeżeli zaś wydaie sol albo oleiek śmierdzący, iak oleiek rogu ieleniowego, stała się z zwierząt.

32. Klasa II. zawiera *ziemie wapienne*, (*Creta, terra calcarea.*) Takowey ziemi powszechne znaki i własności są te: 1<sup>od</sup>. Drobne iey cząstki są mączne i suche, przecięż palcem tarte, palca się czepiają. 2<sup>re</sup>. Same przez się nie topią się na skło, chyba się przyda



da iakie alkali. 3<sup>cie</sup> Nalawszy serwaseru ro-  
iã się. 4<sup>te</sup>. W wodzie się nadymaia, powię-  
kszaia, i farbuiã wodę tym kolorem, iaki ma-  
ia. 5<sup>te</sup>. Po upaleniu staia się mnief więcej  
wiadomym wapnem. 6<sup>te</sup>. Stała się z skorup  
konchów morskich przez potop w ziemi po-  
grzebionych.

33. *Kreda pisalna*. (*Creta solida*,) iest bia-  
ła ziemia wapienna spiekła, iedna iest kru-  
cha, którą łatwo pisać można, i do tego iest  
nayzdatniejsza: druga opoczyta, którą chcąc  
pisać, pierwey odmoczyć trzeba: *Kreda gru-  
ba* iest biała wprawdzie, ale rzadka, i dla gru-  
bości do pisania niezdatna. *Angielska* zaś ma  
to do siebie osobliwszego, że nalawszy wo-  
dy, tak się roi i rozgrzewa, iż w tym cieple  
iaia ugotować się mogą.

34. *Ziemia* właściwie *wapienna*, *Creta*,  
*terra calcarea*, ) iest sucha, pyłkowata, rzadka,  
nie mało w sobie grubey kredy maiąca, i za-  
wsze z inną iaką ziemiã zmieszana. Taka ziemia  
iest pod *Mielnikiem* w wojewodztwie Podlaskim,  
z którey wapno palą: i pod *Drohiczynem*, białą  
gliną zwaną: i w samey rzeczy w obu mieyscach,  
z białą gliną iest pomieszana. *Zienna mąka*,  
(*Stenomarga*,) iest bardzo subtelna, biała i lek-  
ka kreda, w proch się rozsypuiąca. Jednę Niem-  
cy zowią *górną mąką*, która się nayduie w głę-  
bokości gór: drugą *mąką niebieską*, która się i w  
polach nayduie, iest nieco bielsza i wilgotnief-  
sza od poprzedzaiącey.

35. *Margiel*, (Creta Marga.) Jeżeli jest twardy i tłusty, cząstki jego w palcach zdają się być subtelne: kiedy zaś pospolicie z gliną lub kredą jest pomieszany, pospolicie też w palcach jest nierówny i szorstki. Niektórzy dają się wyrabiać jak glina, i po paleniu tak twar-  
dnieie, że uderzony o stal, iskry wydaie.

36. *Margiel kredziasty*, (Creta paretonica,) jest miękki i z gliną pomieszany: twar-  
dnieie wprawdzie na powietrzu, ale jak glina wy-  
rabiać się nie daie. Może się zażywać zamiast kredy. *Margiel mydlaśly*, (Creta fullonia,) jest subtelny margiel, który się w wodzie rozcho-  
dzi, i w niej jak mydło pieni, ztąd jest zdalny dla Sukienników. Łupa się i daie wyrabiać jak glina. Na powietrzu się rozsypuie, a w ogniu twar-  
dnieie. Jeden jest biały, drugi siwy. Daley ieszcze margiel, *Szpikiem kamiennym* u Niemców zwany, (Lithomarga,) jest tłusty, tęgi i gład-  
ki, daie się nożem skrobać, ale się w wodzie nie rozchodzi. Jest różnego koloru. *Margiel szklany*, (Creta fusoria,) jest bardzo subtelny, daie się wyrabiać jak glina, i łatwo przyjmuie polewę, i zażywa się do robienia form, w których się różne rzeczy odlewają.

37. *Margiel rolniczy*, (Marga communis.) Nazywam rolniczym od własnego cudzoziem-  
ców zażycia do poprawy gruntów, w którym  
względzie będzie o nim na swoim miejscu.  
Margiel tedy ten jest twardy, w wodzie się

prędko rozpada, i na powietrzu nie daie się wyrabiać iak glina.

38. Odmiany iego rolnicze będą na swoim miejscu: tu należące są te: 1*od.* Siwy. 2*re.* Biały. 3*c.* Czerwony. 4*te.* Brunatny. 5*te.* Lśniący. 6*te.* Żółty. 7*me.* Błękitny. 8*me.* Czarny. 9*te.* Morska piana. Ta ostatnia morska piana nayduie się w górach, iest biała, lub siwa, lub żółtawa, i sławne były z niey robione kulki.

39. *Ziemia gipsowa*, ( Gypsum, terra senenitica ) obraca się wprawdzie po paleniu w nieiakie niby wapno, bo z wodą wiąże się i twardnieje, ale tym się od tey Klasy roźni, że od serwaseru nie roi się, chemicznym sposobem obraca się w prawdziwe wapno. Rzadko się gdzie nayduie.

40. Klasa III. zawiera *Gliny*, ( Argilla, ) których powszechne znaki i własności są te: 1*od.* Każda glina iest ciągła i mocna, skupiona, ani się tak kruszy iak inne ziemie 2*re.* Zdaie się bydz w palcach tłusta, iak gdyby czyną posmarowana była. 3*c.* W wodzie rozmoczona iest lipka i ciągła, daie się wyrabiać w różne kształty, i ususzona kształt dany zachowuie i twardnieje. 4*te.* W wodzie się nie wiele nadyma.

41. *Glina biała* ( Argilla alba ) Iest nayczyscieyszy gatunek, i w ogniu bialość zachowuiący. Tak się twardo pali, że uderzony o stal, ognia daie. *Glina farfurowa* ( Argilla ci-

nerea.) z której wiadome farfarrowe czynią się naczynia, którą Niemcy *Pfeiffenthon* nazywają, jest nie zupełnie biała, jednak w ogniu mniej więcej bieleje, i nakształt polewą się oblewa. *Glina porcelanowa*, (*Argilla porcellana*,) z której się robią owe kosztowne porcelany Chińskie, a w Europie Saskie ledwie co Chińskim ustępujące: jest subtelna, biała, albo iasno-siwa, lekka, rzadka: czasem twar-  
da jak kamień i szorska: czasem piaskowatą i lśniąca. W ogniu topnieje w szkło ciemne i błękitnawe. *Glina mydlasta*, (*Argilla fullo-*  
*rum*:) uschła łupa się w tablice albo szyby: do wyrabiania naczyń niezdatna jest: z wodą mieszana pieni się jak mydło, dla tego Su-  
kliennikom jest zdatna.

42. *Glina farbowana*, (*Argilla colorata*,) jest ta, która jest biała. *Pospolita*, (*Argilla vulgaris*) rzadko gdzieby się nie znalazła: jest koloru różnego, błękitnawa, żółtawa, czerwona, brunatna, zielonawa. Wiadome z niej są cegły, dachówki, garki, i t. d. Będzie o tym na swoim miejscu *Glina kostkowa*, (*Argilla tessulata*,) uschła rozpada się w kostki, i jest nayprzedniejsza do gancarskiej roboty. *Glina kisnąca*, (*Argilla fermentans*,) jest czerwona z piaskiem zmieszana: wodą odmo-  
czona długo w sobie wilgoć utrzymuje, po wierzchu twardą skorupą się okrywając: ztąd gdzie się nayduje, miejsca takowe w słotę się podnoszą, a w susze opadają i chodzącym

po nich są niebezpieczne, przebiwszy bowiem stwardniałą skorupę, utonąć trzeba bez ratunku. *Glina w ogniu nienaruszona*, (Argilla apy-ra,) jest ta, która wcale się ognia nie bojąc, od niego nie topnieje w szkło: stąd się zażywa na naczynia do topienia kruszców. W Anglii jest biała: w Francyi brunatna: a w Niemczech w księstwie Haskim czerwonawa, żółtawa, lub błękitnawa.

43. *It.* (Argilla pinguis,) jest rodzaj gliny najtłuszcieszy, mażący się, różnego koloru, biały, czerwony, siwy i żółty. Podobno go najłepiej znaia w wojewodztwach Krakowskim i Sandomirskim. It pospolicie jest znakiem miysc kruszczowych.

44. *Glina*, (Argilla bolus,) jest subtelna, rzadka, lśniaca się, prawie oleiowata: w uściech rozplywa się jak masło: w ogniu twarzenie, a potem się w szkło obraca. Robiono z niej okragłe placuszki, i pieczątkami znaczone, których w Aptekach zażywano pod imieniem *Terra sigillata*. Nayduie się w różnych krajach koloru różnego: *Biała* w Morawii: *Siwa* pod Lignicą na Szląsku: *Żółta* pod Striegau: *Czerwona* w Orszańskiej ziemi, w Czechach, i pod Württembergiem w Niemczech. *Cielista*, jest owa dawniey sławna ziemia Lemnicka. *Zielona* i *Czarna*, na niektórych miyscach w Niemczech.

45. Klasa IV. zawiera *Piaszki*, (Arena,) Znaki i przymioty powszechne są. *rod. Ziarn*



na piasku nie są z sobą spoione, ale się każde osobno oddziela. 2re. W palcach są twarde, suche i ostre. 3cie. W wodzie żadne ziarno się nie rozchodzi, ani się z drugim spaja. 4te. W wodzie się nie nadymają. Są pospolicie materyą, z której się szkła robią.

46. *Piasek mialki*, (*Arena glarea*) ma najdrobniejszy, ledwie widziane ziarna; w ogniu na szkło nie topnieje. Wodę nieco zamąca. Od serwaseru się nie roi. *Piasek płynny*, (*Glarea fluida*), tak jest drobny, że iak woda pod ręką ustępuje. Gdzie się pod ziemią w znaczney wielości nayduie, tak się w nim zasypać można, iak w wodzie utonąć; Pospolicie jest białawy. *Piasek ulatujący*, (*Glarea sterilis*), ma ziarna grubsze od poprzedzającego, iednakże od lada wiatru poruszony ulatuje, i inne miejsca zasypuje. Nayduie się na powierzchni ziemi, i my takowe piaski, *Wydmami* nazywamy. *Trypla*, (*Terra tripolitana*), jest piasek drobny z gliną pomieszany, spiekły i stwardniały: koloru różnego, siwy, żółtawy, biały i biało-żółty, i izabellowy. Zążywa się do polerowania szkła, kruszców, i kamieni: a nayprzedniejszy pochodzi z *Trypoli* w Afryce.

47. *Piasek gruby*, (*Sabulum*), jest pospolitszy od poprzedzającego, i ledwie nie wszędzie się nayduie. Ma ziarna widoczne, które nie czym są, tylko drobnemi kamykami. *Piasek gruzowy*, (*Sabulum grossum*), składa się z

znacznych, grubych i nierównych kamyków, nayduie się w rzekach i pagórkach piaskowych, i jest bardzo zdalny do wysypywania złych drog. *Piasek piasecznikowy*, (Sabulum, arena horaria,) u Niemców *Perlsand*: ma jasne, lśniące, grube, okragłe i gładkie ziarna kwarcowe albo gładzowe. Zażywają go do robienia piaseczników, albo zegarów godzinnych piaskowych. *Piasek ostry*, (Sabulum inæquale,) ma znaczne cząstki, nieco jasne, ostre: i zażywa się, do wapna do murów. *Piasek lśniący* (Sabulum micans,) ma cząstki lśniące się, z ostrym piaskiem pomieszane. Jest różny, biały, żółty, zielony, czarny, i zażywa się do posypowania pism na papierze pisanych.

## § 4.

*O ziemiach początkowych.*

48. Przez ziemie początkowe rozumiem tę naprzód, która jest tak czysta w sobie iż nic innego nie ma przymieszanego: potwore, która z drugą podobną pomieszana czyni inną jaką odmianę ziemi: potrzebie, która przy stworzeniu świata pierwsza była. O każdej tey pomowie okoliczności.

49. Ziemie czytą początkową Pisarze nazywają elementarną, pojedynczą, dziewiczą: *terra vitrescibilis*, *virginæ*: opisują one, że jest biała, z przyrodzenia sucha, bez sma-

ku, bez zapachu, nieprzezroczyſta, we wszystkich swoich częſtkach równa, lekka, przecięż cięższa od innych elementów, powietrza, ognia i wody: w niczym ſię nie rozplywająca. Ale to łatwiej ieſt powiedzieć iak pokazać. *Buffon*, i niektórzy z nim, ſklanną ziemię, albo w ſkło ſię obracającą miał za początkową, że ią z kaźdey rzeczy mieć można, iako w Części I. namieniłem: ale gdzie ią czyſtą do pokazania naydziemy? i zdaie mi ſię, ieżeli ſię w ſkło obraca, iż musi w ſobie mieć coś alkalicznego.

50. Wszystkie bowiem ziemie, ktorekolwiek widzimy, nie obaczemy bez iakiegokolwiek pomieszania, i częſtokroć takiego, że aż chyba przez ſciſte chemiczne doſwiadczenia poſtrzedz ſię może. Powiadaia, że czyſta początkowa ziemia ieſt w wielkiej głąbokoſci kuli ziemney: ale ktoż ſię iej kiedy dokopał? Powiadaia, że bydź może północną ſtroną góry odkopawszy, gdzie ani nawozy, ani pług nie poſtał: lecz nie roſnąż tam roſliny? nie żyjąż tam gdzie chociaź drobne zwierzęta, któreby gniąc nie czyniły mieszaniny?

51. Prawda przyznaię, może bydź ziemia bliſka początkowej, lecz wszelako nie prawdziwa, w naſtępujących okolicznoſciach: 1<sup>od.</sup> Można ią mieć z zupełnie w ziemię obroconego zwierzęcia. 2<sup>re.</sup> Kiedy w iak nayczyſciejszey wodzie szlam oſiedzie. 3<sup>cie.</sup> Kiedy z wody ſol ſię iak naydoſkonalej wyprowadzi, a po dy-

styllowaniu wody, ziemią zostanie. 4te. Czarniawa ziemia na wierzchołkach najwyższych gór, gdzie żadna roślina nie rośnie.

52. Nie mamy zatym czystey początkowej ziemi, ale każda przez różne przypadki pomieszania jest. Odstąpmy więc tak wielkiey ścisłości, a poszukaymy ziem takowych, którebyśmy zmysłami osądzili, że w pomieszaniu są początkowemi, albo raczej głównemi.

53. Do tego potrzeba 1od. Aby przynajmniej bez chemicznego roztrząsania, przez zmyłowe tylko doświadczenia pokazały się, że lubo są z innemi rzeczami pomieszane, przecięż się od innych ziem różnią. 2re. Aby lubo będą z innemi ziemiami pomieszane, przecięż zawsze górującemi się pokazały. 3ci. Aby się i same bez widocznego z innemi pomieszania naydowały. 4te. Aby na okręgu ziemskim, albo w iego wnętrzościach znaczne zabierały miejsca. 5te. Aby w iakowym zażyciu miały względnosc główną.

54. Podług tych okoliczności, nie mamy ziem głównych, tylko ziemię pospolitą, albo czarną, ziemię wapienną, glinę i piasek: a zatym przyzwoicie w uczynionym podziale na te cztery klasy podzieliłem. Wszakże lubo na oko widzimy, że jest pomieszana glina z piaskiem, iednak wyraźną widzimy między nimi różnicę. Naydujemy też, że w tym pomieszaniu więcej jest gliny, w owym piasku, i t. d. Częstoć też naydujemy samę

glinę, sam piasek, a chociażby i w jakim pomieszaniu, to przecież takim, że go postrzedz nie można. Alboż jeszcze nie naydujemy całych okolic gliniastych, piaszczystych i t.d. Nakoniec ma każda z tych ziem osobny główny swoy wzgląd w zdatności: czarna ziemia wszystkie rodzi rośliny, glina w ogniu spieka się w nieiaki kamień, i t. d.

55. Nie przeczę temu, że są jeszcze i inne ziemie, które lubo pod niektóryą liczbę z wyrażonych pomieścić się mogą, ale każdy przyznać musi, że się wszystkie liczby do nich nie przystosują: a zatym głównemi, albo w pomieszaniu początkowemi być mogą,

56. Już tylko poydziemy w roztrząszenie, która ziemia może być za pierwszą poczytana podowczas, gdy ją Bóg stworzył? Wyłożę tu naprzód mniemania innych, a potem wyjawię myśl moję.

57. Nie podoba się niektórym w początkach różne przypuszczać ziemie: mówią bowiem, że ziemia z ręki Stworcy poiędynicza być musiała, aż w czasie się dopiero przez przypadki pomieszala. Ztąd u nich, naprzykład glina, nie pochodzi prosto z ręki Stworzyciela. Ale iaka wtedy była ziemia? mówią: wiedzieć nie można, bo gdy teraz wszędzie jest mieszana, nigdzie iey naleść nie można.

58. *Woodward* Anglik i *Scheuchzer*, Szwyjcar, mniemają, że przed potopem cały przynajmniej ziemi powierzchność czarną ziemią



okryta była, i ztąd urodzayna. Namienia tenże *Scheuchzer*, że na wierzchołkach gór *Alpes*, gdzie żadna trawa nie rośnie, znayduie się czarna i czysta ziemia z temi przymiotami: ma nad wszystkie inne ziemie większą sprężynowatość: w skło się żadnym sposobem nie obraca: żadnego w niey pomieszanія postrzedz nie można.

59. Prawda, że pierwsza ziemia mając byǳ urodzayną, była pewnie czarna, ale różną od czarney ziemi, którą teraz gdziekolwiek nayduiemy. Pierwsza bowiem urodzayna ziemia nie mogła mieć urodzayności od zgniłych zwierząt i roślin iak teraz, bo ich ieszcze wtedy zgniłych nie było. Była urodzayną, ale innym i doskonalszym sposobem, bo prosto z rąk Stworzyciela pochodzącą. Ani się iey teraz samey w naywiększey głębokości ziemi, lub na naywyższych górach dokopiemy: bo gdzie wody potopu nie uczyniły odmiany, tam od początku świata uczyniły ią podziemne przypadki. Wszędzie, chociaż za czasem, odmieńć się ta ziemia musiała, która wyrokiem Boskim dla upadku Człowieka była przeklęta.

60. Glina, piasek, wapienna ziemia, i inne, zdaia się byǳ w czasie od pierwiastkowo stworzoney przez przypadki urodzone. Uważali to ciekawi, iż iest wielkie podobieństwo, że się sam piasek w glinę obraca. Piasek nie czym iest, tylko okruszynami kamieni.

Wapienna ziemia stała się z skorup konchów morskich i t. d.

61. Można w prawdzie na to zarzucić wielorako, ale też i odpowiedzieć łatwo. Jeżeli się bowiem zdawać będzie, iż różne ziemie zaraz być musiały stworzone dla roślin różnych, z których iedne na takie, drugie na inne lepiej rosną; na to odpowiadam: że urodzayna dla wszystkich dobra.

62. Jeżeli się zarzuci różnych ziem teraz zażycia potrzeba; ta nastąpiła po upadku Człowieka: a kiedy Bóg w przyrodzeniu nie próżno nie czyni, same pomieszania uczynił zdadne do różnego zażycia dla ludzi. Wszakże i po dziś dzień w potrzebie zażycia mieszaemy częstokroć ziemię z ziemią; gdyby ten powód miał być przy stworzeniu, musiałyby wszystkie mieszaniny być stworzone, które bydzby mogły, a naydować się podług wymiaru potrzeby.

63. Prawda, te wszystkie części, z których się w czasie stały mieszaniny, były z początku stworzone: lecz ztąd nie wypada koniecznie, aby zaraz tak były pomieszane, iak są teraz. Alboż nie mogły przez się czynić co poiedynczego? Alboż nie mogły być wszędzie w ziemi równie podzielone? i t. d.

64. Dają się widzieć góry kamienne, których kamienie są kredzaste, gliniaste i t. d. od potopu nie ruszone: więc powiemy: że takie ziemie od początku były? Ztąd tylko tyle wnieść możemy, że epokę pomieszania ziemi nie

ze wszystkim od potopu powszechnego zaczynać mamy, ale że się zaraz po stworzeniu poczynąć musiała. Do tego, któż to wie: czyli przed potopem powszechnym nie były potopy szczególne, lub inne przypadki? przynajmniej po potopie jest wielkie podobieństwo, że gdzie teraz jest mieszkalna ziemia, w wielu miejscach morze bydź musiało.

65. Nakoniec z imienia pierwszego stworzonego z ziemi Człowieka *Adama*, co z Hebrayckiego znaczy czerwoną glinę, wnosić trzeba będzie, że i w początkach była glina. Pismo S. nie ściąga się do Historji naturalney, ale do wiecznego uszczęśliwienia ludzi. Wreszcie nie potrzebował Bog nikogo, aby mu podawał tę ziemię, z której miał stworzyć *Adama*; nikt nam więc o niej nic powiedzieć nie może: tymczasem zażywamy na godziwe zażycie tej ziemi, którą teraz mamy.

### § 5.

#### *Niektóre przyrodzone wiadomości o Ziemiach.*

66. Nie obiecaję ja tu o ziemiach całej pisać Fizyki: wiele się tu w tym względzie nayduie w poprzedzających tego rozdziału paragrafach: wiele się naydzie w dalszych rozdziałach: nie mało jest w Części I. Tu się tylko dadzą odpowiedzi na niektóre pytania, na przykład powierzchność ziemi czyli przybywa,

czyli ubywa? Zkąd ziemia ma różne kolory?  
i t.d. i tym podobne.

67. Ziemi powierzchność czyli przybywa,  
czyli ubywa? Rzecz prawdziwa, iż mówić nie  
można, ażeby ziemia przybierać miała, przez  
nowey niebyłey ieszcze ziemi przydanie, boby  
Stworca nowo stwarzać musiał: ani aby ubywać  
miała przez byłey ziemi utratę, boby zniszczyć  
i w nie się obrocić musiała. Ale zachodzi py-  
tanie: czyli ukryta w czym innym ziemia osi-  
da na powierzchności, i staie się widomą? czy-  
li ziemia rozchodzi się w jakie inne rzeczy, i  
staie się niewidomą?

68. Nie pewnieyszego, iako że wody ma-  
ją w sobie ziemię: owszem dowodzą niektó-  
rzy, że i nyczysciejszey wody cząstki są zie-  
mne. Uczą zaś czynione doświadczenia, że wo-  
dy coraz mnieyszemi się stają, że niektóre mo-  
kre miejsca wcale wysychają, i że i same mo-  
rza się unieyszają, i że na tych miejscach  
ziemia wyższą się staie. Albo więc, ieżeli  
cząstki wodne są ziemne, tężeją i w ziemię się  
obracają: albo co pewnieysza, części subtelne  
ieszcze od potopu w sobie mając cząstki ziemi,  
albo gdzie indziej ie z sobą zabrawszy, na in-  
nym miejscu osadza.

69. Do tego nie tylko dawnieysze, lecz i  
poźniejsze przypadki opowiadają, że morza z  
niektórych miejsc ustąpiły, i suchą ziemię zo-  
stały. Wszystkie szczeropiaszczyste miejsca,  
błotne, i niziny nadmorskie przeświadczają,

że się to kiedyś z niemi stało, zwłaszcza, że w takich ziemiach naydowano okrętowe kotwice. Kiedy więc woda ustała, ziemia wygorować musiała.

70. Widziemy tyle zwierząt i roślin gniących, które się w ziemię obracaia, więc powierchność ziemi powiększaia. Niektórzy rozumieia, że z pomieszania ziemi pochodzący z zgniłych zwierząt i roślin, która się nayduie na pustyach miejscach, gdzie się żadne bydło nie pasie, wyrachować można, wiele lat od potopu upłynęło. Kiedy przecież z doświadczeń się pokazuie, iż takowa ziemia co sto lat tylko na cal się powiększa, i nigdzie iey nad pół stopy głębszey naleść nie można; rachunek byłby omylny: pokazałoby się tylko bowiem 2400. lat. kiedy już po potopie nad 4000. upłynęło. Przyczyna tego iest, że ziemia paruje, i coraz ściśley osiada.

71. Ztymwszytkim to przybywanie ziemi iest tylko mniemane: okraża tu tylko ziemia. Jeżeli ią zostawuie woda, zkąd inąd ią pierwey w siebie wzięła. Jeżeli w iednym miejscu ustępuje morze, natomiaś w drugim zalewa. Jeżeli gniące zwierzęta i rośliny obracaia się w ziemię: toć rośliny nabierały wzrostu, z ziemi, zwierzęta żyły roślinami, i t.d.

72. Czyli się staa nowe gatunki ziemi przedtym niewidziane? Jeżeli przyznać można, że glina, ziemia wapienna, i t.d. są ziemiemi przypadkowemi: zawsze ziemia podlega przy-



padkom różnym, różne więc ztańd i nowo pomieszania powstać mogą. Jako zaś ufać powinniśmy, że powszechny przypadek do skończenia świata ziemi nie poruszy, tak nowość mieszaniny w granicach tylko małych stać się może.

73. Czyli się dawne gatunki ziemi w szczególności pomnażają, i niciako rosną? Wątpić o tym nie można. Jeżeli jest prawda, że się glina staie z piasku, piasek z okruszyn kamiennych i t.d. toż samo jest słońce, takoweż powietrze, podobneż wody i ognie podziemne: którekolwiek z tych dawniey było przyczyną tey lub owey ziemi, toż samo dotąd czyni. Podobnież mowić o szczególniejszych gatunkach ziemi: kiedy przyczyny ich pomieszania trwają, i skutki trwają, nie stały się razem, więc się staia nastąpnie. Wszakże doświadczyli kopacze, że po wykopaniu gdzie czego, po wielu leciech znowu na tymże mieyscu toż naydowali.

74. Dlaczego niektóre ziemie są kruche, rzadkie: niektóre stwardniałe, iak naprzykład kreda? Jest wielkie podobieństwo, że cząstki czystey ziemi mają istotną sobie sposobność i popęd do iednoczenia się z sobą: im bowiem więcey jest ziemi w iakiey rzeczy, tym twardszą się staie. Dopóki więc cudze rzeczy, naprzykład woda cząstki iey przegradza, dopóty ściśle się z sobą nie wiążą: niechże woda przez parowanie wystąpi, cząstki się z sobą łączą. Jeżeli te cząstki są czworoboczne, stykają się płaszczyną, i czynią ziemię twardą:

dą: jeżeli się mniejszym jakim punktem stykaia, czynią ziemię mniej więcej kruchą i rozsypującą się.

75. Zkąd ziemię mają różne kolory? Napisało się na swoim miejscu, że ziemia czyta jest biała, wszystkie więc kolory ziemi pochodzą od przymieszania minerałów lub kruszców. Ztąd czarny kolor pochodzi od tłuści ziemnych: czerwony od żelaza: zielony od miedzi: żółty od siarki, i.t.d.

76. Jakim sposobem cudze rzeczy z ziemią się łączą? Dzieie się to nie tylko przez przymieszanie tęgich rzeczy, naprzykład wodą przyniesionych: ale i przez samo parowanie. W zwierchnią osobliwie ziemię dostają się nie tylko pary z powietrza, ale i z podziemney głębokości, które ona chciwie w siebie pociąga, wiąże ie, trzyma mocno, i czyni, że potym chyba z trudnością icy odebrane bydz mogą.

77. Za co piaski mieszczą się między ziemiami, kiedy są kamieniami? Piaski lubo są kamieniami, przecież ieszcze za ostatnią ziemię i pośrzednią między ziemiami i kamieniami poczytać ie należy. dla tych przyczyn: 1<sup>od</sup>. Jak inne ziemie, tak i piaski w kamienie się obracaia. 2<sup>re</sup>. Piaski nayduia się wielorako z innemi ziemiami pomieszane. 3<sup>cie</sup>. Niektóre piaski tak są drobne, że w nich kamienistości poznać nie można. 4<sup>te</sup>. Pospolite mniemanie piasek za ziemię poczyta.

## O ZIEMIACH ROZDZIAŁ II.

*O ziemiach w względzie rolniczym.*

78. **R**olnikowi wprawdzie nawięcej chodzi o powierzchowność ziemi, nie powinien przecież zaniedbać poznania i głębszej: wiele bowiem na tym zawisło. Tak o powierzchni, iako i głębszych ziemiach, w tym względzie będzie w tym rozdziale. Własności więc urodzajney ziemi: iey znaki: zdatność ziem pospolitych: dochodzenie własności ziemi, i poprawa złey: zabiórą następujące Paragrafy.

### § 1.

*O własnościach potrzebnych urodzajney ziemi.*

79. Ziemia roślinom wielorako jest potrzebna, a zatym jeżeli rolnik chce być szczęśliwym w wychowaniu roślin, nie ladaiaką okolo nich powinien mieć znanomość. Ziemia bowiem jest fundamentem roślin, na której stoją: ochroną korzonkom roślinnym przeciwko mrozom i upałom: warsztatem, w którym się soki na pożywienie przysposabiają: spiżarnią, z której pożywienie biorą. Ztąd łatwo poznać można, iaka powinna być ziemia urodzajna.

80. Urodzajna więc ziemia powinna być taka, ażeby w niey roślina stała mocno, od mrozu nie mogła być wyciągniona, od deszczu z ziemi nie wypłokana, od wiatru nie wyrwa-

na. Powinna mieć w sobie pożywienie roślinom właściwe w należytej dostateczności i sposobności udzielania roślinom. Słowem mówiąc: powinno iey być nie mało, powinna mieć dobrą konsystencyą, i mieć dobre dla roślin pożywienie.

81. Naprzód ziemi powinno być nie mało, to jest: grunt powinien mieć w głębsz tyle dobrej ziemi, iak głęboko korzenie roślin zachodzą. Kiedy bowiem rośliny przez korzenie biorą pożywienie, nie mając do przyzwoitej korzeniom głębokości dobrej ziemi, nie mają dostatecznego pożywienia, ztąd nikczemnieją.

82. Ziemia jeszcze powinna mieć dobrą konsystencyą, to jest: nie powinna być tęgą, twardą, lecz ani zbyt rzadką. Ziemia tęgą trzyma wprawdzie rośliny mocno, ale nie wpuszczając powietrza i ciepła, nie wpuszcza soków pożywnych, nie doskonali soków, nie ma sposobności wprowadzenia soków w posiane nasiona lub korzenie. Do tego jeszcze korzenie się w niej rozchodzić nie mogą: wilgoć nie może parować, i gnoi korzenie lub nasiona: a nakoniec jeżeli taka ziemia jest biała, jest oraz wcale zimna, ile że promienie słoneczne od siebie odrzuca.

83. Przeciwnym sposobem, zbyt rzadką ziemią, ma przeciwne przywary. Soki pożywne parują bardzo prędko: korzonki w niej słabo stoją, i łatwo szkodują od upałów, mrozów i wiatru; tym bardziej nasiona.

84. Szrodek tu więc jest najlepszy, aby ziemia średnią miała tęgość, i nie była tak rzadką, aby oraz nie miała sposobności do o-tężenia w potrzebnym stopniu. Wreszcie właściwy stopień gęstości lub rzadkości ziemi, powinien się miarkować z roślin, które na niej rość mają, osobliwie w względzie rozrastania się korzeni.

85. Niektóre rośliny mają korzenie, które się i w najtwardszej ziemi, nawet i przez szpary kamieni rozrastają: lecz drugie powoli rosną, albo wcale się psują, gdy będą w twardej ziemi. Tak pszenica, orkisz, ięczmień, groch, mogą znieść nieco twardą ziemię, ale żyto i owies potrzebują rzadszej, a wszystkie na średnie rzadkiej najlepiej się udają. Wreszcie im więcej ziemia w swym pomieszaniu ma gliny, tym cięższa jest, im więcej piasku, tym rzadsza.

86. Urodzajna dalej ziemia powinna mieć dobre soki, to jest: mieć dosyć cząstek żyjących rośliny, a przytym mieć dosyć wody, powietrza i ciepła. Nie powinna więc w sobie mieć nic szkodliwego, zkadby soki roślinom zaraźliwe pochodziły: naprzykład nie ma mieć rdzy żelazney z kwasem koperwasowym, ani ostrych soli, któreby korzonki trawiły: ani ma mieć stojącą wodę, która otwoy ziemi zatyka, wciśnienie się słońcu i powietrzu zatrudnia, ziemię zimną czyni, stojąc w roślinach kwaśniejąc, i do zgnilizny przyprowadza.



87. Miara dobrych soków powinna być względna przyrodzeniu rosnących roślin. Wiele wody szkodzi wielu roślinom, ale nie wszystkim: na przykład sitowiom. Wiele olejnego daje zbożu wielką sromę, ale mało ziarna. Wiele solnego gubi korzenie, mało zaś czyni rośliny nikczemne. Niektóre rośliny znacznie rosnące, i parujące, potrzebują więcej pożywienia jak inne: niektóre potrzebują większej miary tej lub owej części pożywienia: tak ryż wiele wody, inne wiele tłustości, inne wiele soli: pszenica więcej pożywienia jak żyto i t. d.

88. Nakoniec ziemia urodzajna powinna się dać łatwo tak przygotować, aby pożywienie roślinom dawała w należytej mierze: aby drobniuchne korzoneczki roślin, iey najdrobniejsze cząstki otulać, i z nich pożywienie ssąć mogły, i aby od czasu, do czasu póki rośliny na niej rosną, miała sposobność pociągania z powietrza nowych cząstek pożywienia.

89. To wszystko czyni ziemia, która ma średnią tęgość i rzadkość, która jest z głównych ziem należycie pomieszana. Ztąd poznać się daje, że żadna ziemia bez pomieszania z innemi, nie może być urodzajna. Powinna mieć w sobie glinę, któraby iey tęgość czyniła. Powinna mieć piasek, któryby ją rozrzedzał. Powinna mieć czarną ziemię z zwierząt lub roślin zgniłych, któraby wodne, słone i tłuste pary z ziemi i powietrza do siebie pociągała: oleje i sol z nawiezonego gnoju w siebie

przeprowadzała, z wodą się mieszała, i mieszaninę mydlałą roślinom potrzebną czyniła. Powinna zaś to wszystko mieć w należytey proporcyi. Którakolwiek więc ziemia tego nie ma, jest nieurodzayna, i jeśli się ma stać urodzayną, przemysł ludzki iey przydaie potrzebne mieszaniny. Będzie o tym daley.

## § 2.

*Znaki ziemi urodzayney.*

90. Zastanawiam się tu tylko nad owemi zewnętrznemi znakami ziemi urodzayney, które bez wielkiej trudności pod zmyśły podpadaia: te zaś, które potrzebnia czegoś więcej, wyrażę pod imieniem doświadczeń w paragrafie następującym.

91. Bardzo urodzayna ziemia jest pospolicie pulchna, tak, że podług Wirgiliusza wyrzuciwszy ją z iakiego mieysca, gdy się znowu w tenże dół wrzuci, i udepcze: dołu nie napelni. Taka ziemia gdy się z ręki w rękę przetrzuca, rozsypuie się w okruszyny: palcami przyciśniona, nie czepia się palców. Jest miękka, giętka, tłusta, w palcach śliska: na języku się rozpływa. Drobi się wprawdzie, ale się przecież dostatecznie w kupie trzyma, i w proch nie rozsypuie. Kraie się nożem iak masło: rydlem się łatwo kopie i iego nie czepia, nie maże. Pługiem przewrocona lśni się. Ciągnie w się łatwo wilgoć z powietrza, i snadno zno-

wu wypuszcza: ztąd w susze nie twardnieje, nie pada się, nie wysycha zupełnie, ale łada wilgoć pociąga.

92. Ziemia ma dobre soki, kiedy z siebie wypuszcza parę lotną z nieprzeciwным zapachem, ale osobliwie w pogodę po deszczu przyjemny zapach wydaie: kiedy żelazo polerowane w ziemi utkwione nie rdzewieie. W wodzie rozmąciwszy, gdy się ustoi, i woda zlaną nie ma smaku ani gorzkiego, ani ściągającego, ale słodka i przyjemna iest, okazuje sposobność do dobrych sokow. Toż samo się dzieie z zdrojami po ziemi takiej płynącemi.

93. Kolor dobrej ziemi iest czarny, albo czarniawy: potym iasno, a potym ciemno-siwy, nakoniec iasno-brunatny. Jasno i ciemno-popielata ziemia, lekka i popiołowi podobna, rzadko bywa do czego dobra, a żółtawo-czerwona najgorsza, przecieź mogą być poprawione.

94. Na urodzayney ziemi rośnie obfita i wysoka trawa z ciemno-zielonemi liśćiami: drzewa mają korę gładką, liście wdzięczne. Na dobrej ziemi rosną obficie kokorzyczka, pokrzywa, nagiet, chaber. Bukwica i poziomkowe ziele, pokazują grunt dobry na lasy: rumianek na pszenicę: biedrzeniec na łąki: topole na ogrodowiny. Mech, sit, iodły, sosny oznajmują o gruncie zimnym: koszyzsko, dzwonki, żółte fiołki, o kamienistym, kredziaстым, albo bardzo piasczyстым: kępy situ, o kwaśnym:

paproć, o złym: dziki czosnek, o łowym: podbiał, o gliniastym, i t. d.

95. Dobra jeszcze, i w sobie urodzajna ziemia, świeżo wykopana ani jest sucha, ani mokra, ale tylko wilgotna: przyimuje łatwo wodę, nabrzmiewa od niej iak gąbka; a gdy uschnie, umniejsza się: na wolnym powietrzu zwłaszcza wilgotnym, prędko wilgotnieje i nadyma się. Ma w sobie sok mydlasty i lipki, z którym się woda prędko łączy. Prędko się ogrzewa, dla ciemnego swego koloru.

96. Dobra przez się ziemia rzadko się nayduie na górach, ale pospolicie na równinach, osobliwie między górami, dokąd z gór lepsze części z wodą spływają. Nayduie się na równinach nad rzekami: pod darnią owych pól, po których bydło długi czas chodzilo, albo które wiele razy i dobrze były nagnóione, albo gdzie wiele zwierząt i roślin ugniło. Na miejscach krzakami olszyny i wierzy gęsto zarosłych, bywa częstokroć na dwie stopy iak aksamit czarna. Na pagórkach w lasach, gdzie wiele drew, mchu i liści gnie. Lecz takowe ziemie częstokroć mają w sobie ostrość roślinom szkodliwą: nim się więc zasieją, albo na inne miejsce dla poprawy innej ziemi nawiozą, trzeba, aby pierwey na powietrzu poleżały, i były przerabiane.

## § 3.

*Doświadczenie 'ziem iakiemi są?*

97. Kiedy ziemia urodzayna podług pierwszego Paragrafu powinna być z innemi przyzwoicie pomieszana, podam tu teraz sposoby, któremi dochodzić można, w tey lub owey na przykład ziemi, iaka jest mieszanina.

98. Chcąc poznać, czyli iakowa mieszanina ma ziemi co czarney w sobie, dystryluj ją, a w wodzie przepędzoney im więcej naydziej smrodu i smaku podobnego do olejku waynsztynowego, lub ieleniego rogu, tym więcej przyznasz, że jest czarna ziemia.

99. Piasek czyli glina w czym przewyższa łatwo wprawdzie poznać można w palcach, ile że glina gładka, piasek szorstki jest: dla lepszego przecieź doyscia, utrzymaj ją, wsyp w słoey czystey wody i zamąć, trochę poczekawszy zley męty: powtorz to kilkakrotnie aż wszystkie glinę z mętną wodą wyprowadzisz, a sam piasek się zostanie. Złana woda mętna gdy się ustoi, zostawi na dnie glinę: i tak będziesz miał osobny piasek, osobną glinę.

100. Czyli to, co mniemasz być gliną, jest gliną, możesz wprawdzie poznać z gładkości w palcach, lecz naypewniej uczynić płacusek i upał w ogniu, wszakże znać musisz, iak się glina w ogniu upala. Piasek zaś swoją mnieyszą lub większą szorstkością poznać się daie.



101. Ziemia wapienna jest w palcach szorstka i sucha, ale dla drobności ziarek przecięż cokolwiek gładko idzie po palcach. Szukając większey pewności, że jest wapienna, a bardziey wiele iey jest w iakim pomieszaniu, tak postąpisz. Naleiesz w naczyniu szklanym na ziemię *Spiritus salis communis*, a cokolwiek będzie wapienney ziemi, w nim się rozpuści. Zleiesz spiritus, i kroplami w niego wpuścisz wody, w któreyby potaż był rozpuszczony, a wszystko wapno na dno upadnie.

102. Jeżeli *Spiritus salis* nic nie rozpuścił, doświadczay czyli nie ma gipsowey ziemi. Weźmiej więc tey ziemi i potaziu zarowno, gotuy w wodzie: niech się ustoi, a woda w cieple wyparuie. Jeżeli jest gips, płynność ta stanie się gorzką solą, a ziemia na spodzie będąca polana *Spiritus salis* wrzeć będzie. Ususzona tedy i odważona osiadła ziemia, pokaże wielość gipsu.

103. I te to mogą być doświadczenia do poznania, iak ziemie z sobą są pomieszane: te się zażyć mogą do poznania, czego miejscowa ziemia potrzebuie, i która podobnież doświadczona pożytecznie na nią nawieziona, i z nią pomieszana być może. Teraz poydę do doświadczen, któremi poznać można własność sokow ziemi.

104. Przez smak nie wiele wprawdzie poznać można, przecięż mogą być ziemie zbytne solą iaką napoione, a ztąd dla roślin

ostre, które na języku bez trudności smak okazują. Naylepiej się przecież uczyni, gdy się ziemia w czystey wodzie ugotuie aż do wygotowania wody; a gąszcz na dnie będący wyraźniej na języku powie o soli.

105. Przez zapach. Część ziemi rzuci się na węgle: jeżeli wydaie smrodek tłuſty, zgniły, iest w niej coś lotnego palnego, ale roślinom nie szkodliwego. Jeżeli zaś smrodek ten będzie czosnkowy, arszeniakalny, iest szkodliwy.

106. Namieniłem w Rozdziale I. Paragrafie 5. z iakich kolorow ziemi wnosić można o nayduiącym się w niej metalu. Bez żelaza rzadko która iest ziemia: wielość zaś rdzy żelazney, osobliwie w kwaśney ziemi, roślinom iest szkodliwa. Gdzie tey rdzy iest bardzo wiele, daie się poznać z rudy lub ugru żelaznego, albo smaku koperwasowego: żelazo przecież ieszcze inaczey się pokaże. Upał ziemię, jeżeli nie będąc czerwoną, w ogniu czerwienieie, mało ma w sobie ukrytego żelaza: jeżeli będąc czerwoną, utracą w ogniu mniej więcej czerwoności, ma w sobie tylko coś lotnego żelaznego.

107. Czyli ziemia ma w sobie co olejnego, wiele i iak się nim rządzi chcąc się dowiedzieć: płocz ją i mieszay dobrze w ciepley czystey wodzie, albo lepiey gotuy w czystey wodzie, a tłuſtość na wodzie obaczysz. Jeżeli ziemia iest chuda, puszczay w nią kroplami iaki olej: potym poley zimną wo-

da, a obaczywszy, że olej wraca lub nie: poznasz iak się może rządzić nabytymi częściami olejnymi.

108. Zmieszay ziemię z saletrą, włoż w gliniane naczynie, i wstaw w dobry ogień jeżeli się tylko kurzy, chociażby bardzo i długo: nie ma w sobie nic palnego. Im bardziey się zaś zapala, i iskry daie, tym więcey ma w sobie coś palącego się.

#### § 4.

##### *Poprawa złey ziemi.*

109. Jako nie wszystkie rośliny, w iednakowey rosna ziemi, iedne lepiey w tey, drugie w wowey, tak nie wszystkie ziemie potrzebuia poprawy, chcąc na nich mieć te rośliny, którym są przyzwoite. Jeżeli zaś ziemia pod żadne rośliny nie iest zdatna, albo ią chcę mieć pod przedsięwzięte rośliny sposobną, dla których taką nie była: muszę przez sztukę naśladować przyrodzenie, poprawić ią, i przydać, czego iey potrzebnego w tym względzie nie dostaie.

110. Do poznania pod te lub owe rośliny, jeżeli się udać maia, iaka bydz powinna ziemia, iest tylko dwoiaka droga. Pierwsza: z istotnych części rośliny przedsięwziętey, a osobliwie z rozważenia tey iey części w której iest pożyteczna: naprzykład korzenia, czyli liścia, czyli kwiatu, lub nasienia, i t.đ.

dochodzić trzeba, zdatna ziemia iak ma bydź głęboka: iak rzadka albo tęga: iakie ma mieć soki, i wiele: z iakiemi ziemiemi i w iakiey wielości ma bydź pomieszana: potym przez wyżey wyrażone doświadczenia obaczyć trzeba, czyli przedsięwzięta ziemia ma to wszystko, czyli iey czego przydać się musi.

III. Ta przecież droga iest bardzo trudna, i dotąd nie wiele ieszcze wiadoma: pewnieysza więc będzie droga druga, albo dochodzenie z przykładow. Gdziekolwiek gatunek podobney rośliny pomyślnie się udaie, ztamtąd weźmie się ziemia, i roztrząśnie podług doświadczeń Paragrafu poprzedzającego: podobnież roztrząśnie się ziemia ta, na którey takąż roślinę utrzymywać mam przedsięwzięcie, a uznam, czego iey niedostaie, i co iey mam przydać lub ująć. Przepis ten lubo na każde miejsce służy, naydoskonalszy iednak może bydź przykład, biorąc go w oyczyźnie własney rośliny, gdzie dziko rośnie.

III.2. Naprzykład roślina ta lub owa, rośnie dziko na gruncie takim, w którym iest osma część ziemi czarney, dwie osmych części gliny, trzy osmych części piasku, dwie osmych części wapna: moy zaś grunt iest tylko glina, i osma część piasku: więc mu wszystkiego w tey wielości przydać muszę, aby tamtemu wyrownał, a będę pewnym, że się ta roślina u mnie udawać będzie.

113. Ztąd to wynika pracowite owo u zagranicznych pialku, gliny, marglu, wapna, i t.d. na grunta nawożenie: z którego my się wprawdzie naśmiewamy, a oni mimo naszego urągania się, więcej z kawałka gruntu odbieraia pionu, iak my z całych naszych włok. Ztąd wynika, że u zagranicznych wszystko się rodzić może: a my na wiele rzeczy możemy, że u nas być nie mogą.

114. Chcąc to zaś iak naydoskonalej uczynić, nie dosyć iest na uważaniu mieszaniiny ziemi, ale nadto uważać potrzeba położenie gruntu, wysokość, odmiany powietrza, przyrodzenie bliskich wod i t.d. Trafia się, że i naydoskonalszy grunt czasem chybja, i same dziko rosnące niektórych lat skąpsze są: alboż same u nas pokrzywy niektórych lat nie bywają rzadsze, iak innych? a przecież z powodu ohydzenia sobie rolnictwa zagranicznego, gdy się nam kiedy naśladowanie nie uda, wynalazkowi przyganiamy. Jednąż bowiem i też sama ziemia, nie każdego roku jednakowe mieć może przymioty. Pokazuje się z Chemicznych doświadczen, że iednego roku więcej iak drugiego ma kwasu, ostrości, *alkali*, wilgoci, tłustości, co powiększey części wynika z odmian powietrza, a to wpływa wiele w większe lub mnieysze urodzaie. Nie zawsze się zboża na gnojach udają, a za coż ie woziemy? bo to nasz, i dawny zwyczaj.



115. O sposobie uprawienia gruntów przez ugorowanie, przeoranie i t.d. odsyłam do pism rolniczych. Napisałem i ja w *Tomie III. o roślinach*. Tu tylko napiszę o ziemiach do poprawy służących, pierwej przecież w powszechności namienić muszę, że nie każda ziemia, osobliwie głębiej wykopana, prosto nawieziona być może, ale pierwej na słońcu, powietrzu i mrozach nieaki czas poleżeć musi.

116. Dla doświadczenia tego, wrzuc nieco wykopanej ziemi w szklankę wody: jeżeli się prędko w wodzie rozpada, albo przynajmniej prędko tak mięknie, że się w wodzie rozciera: prosto wywieziona, i z miejscową ziemią pomieszana być może. Lecz jeżeli ani się prędko rozpada, ani mięknie: mniej więcej pierwej trzeba, aby ją słońce, deszcze i mrozy rozwolniły.

117. Przyśiępuję teraz do ziem poprawiających. Jeżeli mam poprawić ziemię chudą, mieszam ją z nawiezioną ziemią czarną, którą gdzie naleść mogę, mam wyżej w paragrafie 2. nawozy gnoiowe, zbutwiałe wiorzylka toż samo czynią.

118. Jeżeli mam rozrzedzić grunt ciężki, jaki poospolicie jest gliniasty, muszę do niego zażyć ziemi zawsze rzadkiej, jaki jest piasek. Lecz do tego najlepszy jest piasek gruby, rzeczny, miernie z gliną pomieszany. Powiadają, że do 6. części gliny powinno być 13. części piasku, aby się średnia rzadkość zachowała.

wała: najlepiej przecież będzie mieszaninę z gliny i piasku ususzyć, a potem krusząc miarkować czyli ieszczę tęga i więcej piasku, czyli bardzo rzadka i mniej piasku potrzebuie.

119. W tym przecież z własnego doświadczenia ostrzedz muszę, że piasku nie trzeba zażywać, któryby miał w sobie wiele żelaza; takowy bowiem bardzoby wiązał, i zamiast rzadkości, większąby tęgość uczynił. Kiedym bowiem wiednę część czerwonej gliny namieszał dwie części ciemno-czerwonego piasku, znalazłem po niejakim czasie tę mieszaninę na słońcu do twardości kamiennej spieczoną.

120. Jeżeli przeciwnym sposobem mam oteżać grunt rzadki, na przykład piaszczyfity, muszę do niego zażyć gliny: ta mu rzadkość odbierze, i przyzwocie go zwiąże. Każdy widzi, że się z gliną rzadzić może z tego, co się dopiero o piasku napisało. Jeżeli zaś zbyt pulchne czarne ziemie oteżać się mają, lepiej będzie uczynić mieszaninę z ziemi wapiennej i grubego piasku.

121. Na ziemie zimne, kwaśne i chude, ziemia wapienna dobra jest do mieszania, oraz tam, gdzie się wiele robactwa mnożyć zwykło. Ziemia wapienna rozrzadza i gliniaste grunta, i skutkuie wtedy, gdy się w ziemi gasi: ztąd wapno od starych murów bardzo jest pożyteczne, i lekkie grunta do trzech lat czyni urodzajne, potem idzie w głębsz ziemi; z powietrza i ziemi ciągnie znacznie do siebie ole-

ie,

ie, rozpuszcza i sposobi, że się z wodą mieszaia, mieszanie mydlaia czynia, i w rośliny wchodzą: ale też wyciągając tłustości z ziemi ochudzaia, ztąd do wapna zawsze przydać trzeba nieco gnoiu. Na piaskach ostrożnie wapienia się ziemia ma zażywać, aby się nie stały kamieniem, iak w murach widzimy.

122. Naostatek margiel jest naypospolitszym i nayłatwiejszym u cudzoziemcow do poprawy ziemi: oddzielię go, i opiszę zaraz w osobnym paragrafie.

### § 5.

#### *Poprawa ziemi przez margiel.*

123. Omylony pewnym tłumaczonym w naszym ięzyku dziełem; w którym margiel iłem nazwany znalazłem, idąc tym śladem iia, omylaie w Tomie III. o roślinach iłem nazwałem. Poprawiam tu omyłkę: chociaż z cudzego imienia margiel, przecięz niech będzie marglem.

124. Margiel jest ziemia właściwie z wapna i gliny się składaiaca, przypadkowo kredę, piasek, i t. d. w sobie maiaca. Niektóry jest twardy, niektóry mączny albo ziarnisty. Jeden jest mialki, drugi gruby. Kolor różny: żółty, błękitnawy, czerwonawy, siwy, czarniawy, biały: biały jest naylepszy; a żółty naypodlejszy. Kiedy się z ziemi wykopuie, jest wilgotny, a potym na powietrzu

rozsypane się. W którym jest wiele wapna, upala się na wapno: w którym wiele gliny, twardnieje w ogniu.

125. Angielscy najsławniejsi rolnicy w względzie rolnictwa wielorako dzielą margiel. 1od. *Cowslutmarle*, brunatny, ma w sobie część kredy. 2re. *Stonemarle*, jest błękitny, wywie-trzały, prędko się na deszczu i mrozach roz-pływający. 3cie. *Platmarle*, jest gęsty, mo-cny, tłusty, błękitny: nayduie się na bokach gór. 4te. *Clajimarle*, iłowaty, czasem z kamie-niami wapiennemi pomieszany. 5te. *Steelmarle*, łamie się w kostki, i nayduie się na dnie gór-nych kopalni. 6te. *Papermarle*, jest podobny do urzynkow brunatnego papieru, i nayduie się przy węglach ziemnych.

126. Względem iego zażycia, najlepiey go używać zwyczajem Niemcow przez do-świadczenia, iakiem w paragrafie 8. wymie-nił: obaczy się iaka w nim jest mieszanina, i podług przewyższającej części da mu się imię. Tak pół wapna, pół gliny, jest samym marglem: więcej gliny iak wapna, jest mar-giel gliniasty. Więcej wapna niż gliny, jest margiel wapienny. I tak daley piaszczysty, gipsowy i t. Ztąd wypływa łatwe poznanie do zażycia należytego.

127. Jak go poznawać, gdzie go szukać, iak go zażywać? odsyłam do *Tomu III. o Ro-słinach*: tu inne o nim wiadomości napiszę. W tym zaś względzie tyle tylko przydaię, że

pospolicie najduie się w bliskości wapiennych kamieni, i że go pospolicie siwa, piaszczysta ziemia okrywa.

128. Margiel pożyteczny nie powinien mieć smaku koperwasowego: a zatym nie powinien bydź kwaśny, ściągający, ale olejowaty; nie powinien sok fiołkowy czerwono, ale zielono farbować: inaczey miałby w sobie żelazō rdzę sprawujące.

129. Margiel z tych przyczyn poprawuie ziemię. Jeżeli ma wapno: to przytłumia kwas, wysusza, ogrzewa, niszczy dziczyznę, rozrządza. Jeżeli ma glinę: ta wiąże, zgęszcza, chłodzi. Jeżeli ma piasek, kamyki: te rozwalniaią, rozdzielają. Ztąd poznać można, iaki margiel do iakiej ziemi jest zdalny.

130. Margiel więc właściwy, pół wapna, pół gliny, ztąd czyni pożytek, osobliwie palony, że wilgoci, kwas i tłustości z powietrza ciągnie, że ziemi stojącą wodę odbiera, aby się nie psowała: że w tęgiey ziemi czyni rzadkość, w rzadkiej mierną tęgość: że tłustości ziemi rozwalnia i czyni mydlaste, sposobne do wcisnienia się w otwory roślin: że z gnoionego nawozu cząstki prędzey i łatwiej w rośliny przeprowadza. Lecz marglowana ziemia nie wiele potrzebuie gnoiu, i jeżeli margiel jest wapienny, nie gorącego, naprzykład końskiego.

131. Może margiel i szkodzić, nie przez się, lecz przez niewmiejętne zażycie. Jeżeli



się innego nawiezie, iak przyrodzenie ziemi potrzebuie; ieżeli się chociaż przyzwoitego nawiezie, ale nie w tey mierze, nie tego czasu, nie tym sposobem iak potrzeba: łatwo zgadnąć, że skutkow pożądanym nie uczyni. Jeżeli ma wiele wapna, pewnie wypali ziemię góracą: ieżeli ma wiele gliny, pewnie bardzo ię oteży ziemię gliniastą.

132. Nakoniec nawożąc ziemię marglem, przypilnować trzeba owego czasu, kiedy ziemia od niego nabierze, albo przyidzie do średniego stopnia poprawy potrzebney, wtedy przestać należy, aby nie przesadzić: co się od 40. lat nadarza, a pospolicie nad 100. lat nie przechodzi. Wszakże ieżeliby się to nie pomiarkowało, inną znowu ziemią poprawić można.

## § 6.

### *O xdatności Ziem pospolitych.*

133. Powierzchność gruntów, pospolitych osobliwie, troiaka iest: z samey ziemi, z samego piasku, i mieszana. Sama ziemia znowu wieloraka iest: ciepłeysha i zimnieysza, ta która iest w wyższym położeniu, iest ciepła, oraz i ta, która iest czarna: przeciwnym sposobem chłodna w niskim położeniu.

134. Piaski są gorące, osobliwie w wyższym położeniu, i latem słońce na nich wszystko wypala: ieżeli przecięż iężą w nizinie,

maią zdroie, mają też i nieco chłodu, i mogą co rodzić, lubo nie obficie

135. Jak rzadkie zaś są grunta poprzedzające, tak naywięcej jest mieszanych; a w tych naywięcej się uważa na tę ziemię, która górę trzyma, albo która w pomieszaniu naywiększą część składa, od tey bowiem większa lub mniejsza urodzajność się miarkuje. Pominawszy rzadko trafiające się mieszaniny wapienne, gipsowe, i t. d. pospolicie te być mogą. 1<sup>od</sup>. Czarna ziemia. 2<sup>re</sup>. Siwa ziemia. 3<sup>cie</sup>. Żółta iłowata. 4<sup>te</sup>. Czerwona. 5<sup>te</sup>. Kamienista. 6<sup>te</sup>. Piasczysta. 7<sup>me</sup>. Gliniasta. 8<sup>me</sup>. Czerwonawa iłowata. 9<sup>te</sup>. Siwo piasczysta 10<sup>te</sup>. Piasczysta z kamieniami. Zastanowiemy się nad podatnością ich.

136. Na czarney ziemi pokazują doświadczenia, że dla zawartej w niej tłuściości wszelkiego rodzaju zboża pomyślnie się udają. Grunta takowe nie potrzebują przynajmniej wielkich nawozów, ale rozbicia i głębokiego przeorania, jeżeli głęboko iednakowe są.

137. Siwa ziemia, albo opłowiata podobna do marglu, podobnież dobre składa grunta. Nie potrzebuje głębokiego rozbicia, ani przynajmniej częstego gnoiu nawozu, i rodzi czyste zboże.

138. Żółty iłowaty grunt nie jest wprawdzie naylepszy, lecz ani naypodleszy, ale śrzedni. Potrzebuje obfitego nawozu, i wte-

dy rodzi żyto, ięczmień, owies, groch, a osobliwie len.

139. Czerwona ziemia jest najpodlejsza, i do samej uprawy trudna. Potrzebnie obfitych nawozów, i dobrego rozbicia, a wtedy może się zdać dla roślin tylko, nie dla pszenicy.

140. Kamieniste grunta są różne: iedne mają dobrą ziemię lub glinę, a takie są średnie, rodzą osobliwie żyto i owies. Drugie mają czerwoną ziemię i piasek, a te są bardzo podłe: rzadko się kiedy co innego na nich udaie, procz żyta i owsa; i na to jeszcze wiele pracy i nawozu potrzebuia.

141. Piaskowe grunta także są różne. Jeżeli są z dobrą ziemią pomieszane, dobre są. i każde zboże na nich czyſto rośnie. Piaski z gliną jeszcze są dobre: ani się bowiem w suszę zbytnie spiekaia, ani w floty nazbyt rozrzedzaia. Piaski kamieniste w mokre lata dobre żyta daia; lecz lat suchych mało ziarna rodzą, z których mąka nie ma przedniej białości.

142. Gliniaſte grunta są pospolicie kwaśne dla tego, że wiele wilgoci w się biorą, a nie prędko wysychaia; ztąd wiele miotły i koſtrzewy rodzą. Pszenica się na nich i ięczmień wcale nie udaia. A kiedy gliniaſte ziemię przez wilgoć gnoie znacznie wysysaia, obfitego więc nawozu potrzebuia. Nadto z oraniem, wleczeniem i sianiem, wielkiego wyciągaa pomiarkowania.

143. Czerwona iłowa ziemia, czasem z siwą pomieszana, jest średnia, i rośnie na niej pszenica, orkisz, żyto, ięczmień, owies, groch, wyka: przecieź iey uprawą i nawozami dopomodz potrzeba.

144. Na siwey piaskowey ziemi, gdy będzie dostatecznie nawieziona, rosną zboża cienkie wprawdzie, ale przecieź nie nayspodleyse.

145. Kamienisto - piaszczyste, które są gorące ziemie, dają czyfte zboża ale cienkie, i nieco z miotłą pomieszane. Więcey naydzie się w dzielach rolniczych.

146. Co się tycze zdatności ziemi na łąki samorodne; (o sztucznych bowiem z wyższych przepisow rządzić się można) te powinny bydź na ziemi sposobney do rodzenia trawy i zdatnych na siano roślin. Jeżeli więc nie są micy-sca mokre lub błotne; obieraia się w niższych nieco mieyscach z czarną ziemią.

147. Gdzie lasy zasiewaia, uważaia na to, iaka ziemia iakie drzewa rodzić może. Na dobrej i głębokiej ziemi bez kamykow udaia się wiązy, topole włoskie i pospolite, klon, cedry. Na wilgotney, olsze i brzozy. Na lekkiej i głębokiej, wiąz, klon, iesion, orzech Włoski, morela, wiśnia, iabłoń. Na ziemi kamienistej, dąb, morwa, buk. Na piaszczystej, sliwa, sosna iodła, modrzew, i t. d. Nakoniec ogrody potrzebuia ziemi czarney albo mieyscowey albo nawiezioney.

## R O Z D Z I A Ł III.

*O ziemi w względzie gospodarskim.*

148. **W**Tym względzie wielorakoby się wprowadzić ziemia uważać mogła: kiedy przecież niektóre okoliczności pomieściły się w rozdziale poprzedzającym, drugie się pomieszczą w następujących: tu tylko biorę ziemię jako fundament pod różne budowy, jako poprawę drog, osobliwie publicznych.

## § I.

*Na jakiej ziemi budować się trzeba, albo można.*

149. Budowa troiaka byź może, ciężka, naprzykład mury: lekka, iako drewniane budynki: głęboka, naprzykład piwnice. Pod tę trzecią kopane rzeczy, naprzykład sadzawki, podszyc się mogą.

150. Ciężkie budowy czyli to z cegieł, czyli z kamieni budowane, im mają byź wyższe, tym też gruntowniej w ziemi stać muszą: a zatym głębokie mieć muszą fundamenta, i na mocney ziemi byź założone. Chcąc więc doświadczyć głęboko zdatności ziemi, aby nieprzyszło kopać prożno, doświadcza się świdrem ziemnym.

151. Kopiąc czyli doświadczając, skoro się naydzie w głębi ziemia nie ruszana, twarda



i opoczyta, na niey przestać trzeba. Podobnież przeszedłszy do gliny, można ją za ubezpieczającą ziemię poczytać: Piasek, rzadkie ziemie i ruszane, nie czynią bezpieczeństwa.

152. Piasek każdy zna: rzadką zaś ziemię łatwo poznać można; za najmniejszą bowiem siłą koł w nią wbity byź może, i pod samemi nogami częstokroć ustępuje. Ruszana zaś ziemia, albo kiedyś już kopana, jest pomiaszana, i nie zachowuje porządku warsztew, iakie w głębokości naydniemy.

153. Opoczyta więc ziemia i glina, są bezpiecznym fundamentem, przecieź nie zawsze się na to spuszczać można, osobliwie gdy się kopie nie głęboko pod zwierzchnią ziemią, Trafia się bowiem, że takie ubezpieczającey ziemi ledwie będzie warszta kilku calowa, a pod nią może byź piasek płynny; coby nie małą było zdradą. Więc się tu i owdzie jeszcze doświadczy upewnienia albo świdrem ziemnym, albo kopaniem, lub tylko wbitym drągiem żelaznym.

154. Procz tego, pod całym ciężkim zabudowaniem, ile tylko byź może, grunt iednakowy byź powinien: różność bowiem, zwłaszcza znaczna, tęgości gruntu, może chociaż w nie małym czasie grozić niebezpieczeństwem. Widziałem mury w 40. lat po postawieniu padające się, z przyczyny, że połową stały na piasku, połową na glinie. Wołałbym wszystko na iednakowym nie ruszanym

położyć piasku, iak na dwoistym gruncie: jeżeliby bowiem w takowym przypadku za czasem budowa nieco w ziemię wsiadła, wsiadłaby wszędzie równo.

155. Co się tycze murów mniej ciężkich, które do małej tylko wysokości wyprowadzone być mają: te około fundamentów nie potrzebują tak wiele troskliwości, osobliwie jeżeli nie mają być sklezione. Dokopawszy się chociażby piasku nie ruszanego, byleby nie był płynny, ale gruby i tęgowaty, przestać na nim można.

156. A zatem łatwo sobie wnieść można, że jeszcze mniej starania w tej mierze potrzebują owe niskie mury, na przykład oparkanień. Dość dla nich będzie zwierzchnią tylko skorupę przekopać ziemi: zawsze przecież dopóki jest sypana i ruszana, wykopać należy.

157. Budowy drewniane, albo się pod podwaliną murują, albo nie. Jeżeli się murują, każda ziemia na ten fundament dobra i chociażby była ruszana, byleby nie była bardzo rzadka, dostateczną być może. Ztąd się też pospolicie, tylko lada rowki wykopują, chybaby pod budową miały być piwnice.

158. Jeżeli się podwaliny nie mają podmurować, potrzeba aby ziemia nie była piaszczysta, ani mokra: i glina nie koniecznie dobra jest. Na piaszczystej bowiem ziemi, osobliwie szczerego piasku, budowa swym cięża-

rem ciśnie się w ziemię, iż częstokroć ledwie nie do okien w ziemi stojące widzimy.

159. Na mokrej ziemi odbiera się budowie wiele trwałości. Widzimy, że u takich domów ściany, a osobliwie podwaliny, bardzo prędko gniją. Przydaymy, że pomieszkane dla ludzi zawsze będąca wilgoć czyni nie zdrowe, a przechowanie rzeczy prędkiej skazie podlegające.

160. Mówiłem, że i glina nie koniecznie dobra jest. Daie ona wprowadzie grunt mocny i tęgi; ale kiedy pospolicie niewa zdroje, można mieć wady ziemi mokrej tym szkodliwsze, im bardziej glina pod budową nigdy wyschnąć nie może. Toż się dzieie, jeżeli glina aż za budowę znacznie występuje: owa bowiem występująca nabrawszy z ślot wilgoci tym większej, im bardziej okap dachu do tego pomaga; udziela iey glinie pod budową będącey, a ta znowu prędko wysychać nie może.

161. Ziemia więc pod drewnianą budową powinna być czarna tęga, albo glina z piaskiem pomieszana. Jeżeli okoliczności tego wyboru nie pozwalają, wysypaniem wyższym, podmurowaniem, lub innym przemyśłem, przyszłym złym skutkom zapobiegać się musi.

162. Dla ciągłości rzeczy, przystąpmy do dziedziców albo podwórzów przy zabudowaniu. Prawda, że to się rzadko daie obrać podług upodobania, przecież pomówić można przynajmniej, iaka na to ziemia jest nie zdalna.

163. Nie zdatna jest ziemia szczeropiasczyfta. Jak bowiem częste przechodzenie się na takich miejscach jest potrzebne, tak suchych czasów, iak każdemu wiadomo, jest ciężkie. Nie zdatna też jest i ziemia szczerogliniafta: lubo bowiem suchego czasu czyni wygodę, że jest twarda; ale za to w floty chodzenie i ciężkie i śliskie.

164. Co się tycze budowy podziemney, naprzykład piwnic, te naygłówniey powinny bydź na miejscu suchym tak od wod podziemnych, iak powierzchniowych. Na cożby się zdały, gdyby ie wody zalewały? Ziemia, w którey się kopią, ma mieć te przymioty: *rod.* Aby żadnych z ziemi nie przepuszczała smrodów: *zre.* Aby latem była chłodna, a zimą ciepła. Skaliſta ziemia, do tego naylepsza, nie wszędzie jest: ale i gliniaſta temu zadość uczynić może. Otężeniem swoim nie przepuszcza smrodów ziemi, chybaby sama była smrodliwa. Spieczeniem się swoim nie przepuszcza ciepła ſłonecznego, a zazym latem chłód utrzymuje. Dla gęstości swojej nie bardzo głęboko przemarza, a zatym mrozom broni głębszego przyſtępu.

165. Mogłbym tu ieszcze co przytoczyć o kopanych sadzawkach, ſtudniach i t. d. alem o pierwszych napisał w *Tomie III. o zwierzętach*, pisząc o rybach: o drugich masz nieco w Części II. o wodach, Tomu tego, który masz przed sobą. O budowach różnych go-

spodarkich namieniem w Tomie III. o *Roslinach*, w Tomie I. i II. o *Zwierzętach*. O Budowach zaś główniejszych czytaj Pisma budownicze: a ja przystąpię do tego, co mi największym było powodem do uczynienia tego Rozdziału.

## § 2.

*Poprawa ziemi drog publicznych.*

166. Poprawa drog, osobiwie publicznych, albo na miejsca, dokąd się ledwie przebrać można, a przebierać się potrzeba, jest rzeczą iedną z najpotrzebniejszych i nayożyteczniejszych: ztąd też myśl moję osobiwie do tego obrociłem.

167. Jeżeli się oglądamy na publiczne drogi, czyliż można to znieść na sobie, bez poruszenia umysłu, że cudzoziemcy kray przejeżdżający, nazwać go mogą nieiaką pustynią, rzadko w nim gdzie widząc przyłożenie ludzkiej ręki, co przecież u siebie pospolicie widzą. Albożby i naszym w kraiu Dworom przebierającym się na seymy, trybunały; i t. d. nie miłsza była iazda kazdego czasu dobra?

168. Handel tak zagraniczny, iak i krajowy. owe to źródła dochodow krajowych, ciągnie się drogami publicznymi. Wolałby przysnam się handlujący dla dobrych wszędzie drog powiększyć opłatę cła, a za to umnieyszyć



liczbę koni kosztownie chowanych: zwłaszcza, że na mniej koniach więcejby mógł pomieścić towarów. Przydadmy pożytek i szczególnych obywateli: dla dobrych dróg podobnoby i ich iarmarki były ludniejsze. Nierównie, przyznam się, więcej możnaby przywieść pobudek na stronę dróg publicznych.

169. Ale ja idę i do dróg prywatnych. Jakiegokolwiek drogami iadą ludzie, zażywaią do tego bydła; coż te bydła bardziej gubi i nędzy, iak zła droga? Wiem, że każdy przyzna, iż miła dobrej drogi nie tak nędzy konia, iak częstokroć jedna kałuża, staie piasku i t.d. A małoż kraiovi i właścicielom zawisło na ocaleniu bydła?

170. Są miejsca, które zboża swoje do rzek spławnych sprowadzać muszą przez najniegodziwsze drogi: czemuż ich dla ludzi i swych bydła nie poprawią? Są miejsca, które się na nieprzystępne swe lasy na przykład tylko patrzą, i ledwie w kilka lat doczekawszy się należytey zimy, z nich korzystać mogą: czemuż dróg nie robią? Są miejsca, gdzie dla zepsowanych dróg omiiając przeieżdżaiący, wyieżdżaią zboża: kopia się rowy, zabiają się koły na większą szkodę, bo omiiający dalej omiiają: a o poprawieniu zepsowanej drogi rzadko kto pomyśli.

171. Każdy się zgodzi ze mną, że wołałby od poprawy dróg iaką mierną czynić opłatę, aniżeli gdzie więznąć, albo topić się. Bio-

ra wprowadzie u nas na wielu miejscach grobelne cła, od prowadzonych bydląt i t.d. a prawdziwie sądząc, w niektórych miejscach i bezprawnie, za iakowy niby mostek, gdzie go nie potrzeba; albo za drogę chrostem i drzewem okrągłym tak poprawioną, że na niej częstokroć bydlęta nogi łamią: albo za coś, co kiedyś było, a dziś tego i znaku nie masz.

172. Widziemy już na niektórych miejscach wygodne drogi, iak w ekonomii Grodzieńskiej, w dobrach J. O. Xiężney Jabłonowskiej Woiewodziny Bracławskiej, i w niektórych innych: ale iak to jest mała liczba względem kraju całego? Widziemy w wielu miejscach na złych przeprawach poczynione groble, iż dla ich wielości nie mogą nikomu przypisać niechęci porządku, ale widać niewiadomość go uczynienia. Przejeżdżałem sam przez groblę dość długą, a porządnie na ile sypaną, ale że z tegoż iłu była wywyższona, coż się dzieie? oto co przedtym w floty poiazd grzązł aż do osi, teraz na sypanym ile grzęźnie daleko głębiej.

173. Przyśladamy już do sposobów poprawy drog. Poprawa drog na tym zawisła: 1<sup>od</sup>. Aby drogi były wyprostowane. 2<sup>re</sup>. Aby były tak szerokie, iżby się dwa poiazdy o bok wygodnie pomieścić mogły. 3<sup>cie</sup>. Aby gdzie są złe, aby dla przejazdu trudne przeprawy, były naprawione. 4<sup>te</sup>. Aby ta poprawa w każdym czasie czyniła wygodę. 5<sup>te</sup>. Aby ta po-

prawa zawsze była utrzymywana. 6te. Przydać mogę, aby była czym ozdobiona.

174. Wyprostowanie drog nie iest ladaia-ką częścią poprawy. Dokadkolwiek, chociaź-by naybliżej, iedziemy zawsze drogą roźnie wykręcaiać się, naprzykład linią *a. a. a.* Tab: II. Fig: 11. taż droga gdyby była prostą linią *b. b. b.* nie byłaby nierownie krotsza, a zatym spornieysza? Coż mowić, kiedy mieyscami tak w około obieżdzać trzeba, iż za wyprostowaniem połowę ubyłoby drogi?

175. Nie mało przeszkadza wygodzie drog, gdy są tak wązkie, iż się poiazdy minąć nie mogą. Przy publicznych więc drogach oko mieć należy na poiazdy iak naywiększe; dobrzeby było i na nayprywatnieyszych ten wzgląd zachować. Alboż bowiem nie może przypaść i tam potrzeba znacznych poiazdow? przynaymniey gdzie ładowane fury zboża, siana, przechodzą. Do tego, gdy mieysce iakie potrzebuie poprawy, którędyż tymczasem przeieżdżać będą? dla tey ostatniey przyczyny na publicznych drogach, więcej iak dwa poiazdy miiąć się powinny.

176. Co się tycze mostow, grobel, te iezeli nie są bardzo długie, na prywatnych drogach mogą bydź na ieden poiazd szerokie: lecz długie, i na publicznych drogach, wszystkie powinny mieć szerokość wygodną pod dwa poiazdy.

177. Mosty i groble powinny być tak czynione, aby każdego czasu były wygodne. Coż za korzyść, że mam dobrą drogę, kiedy przez się dobra jest, a w czasie powodzi nie dojadę do mostu, czasu floty topię się na grobli, czasu rozpuszczania lodow i t.d. przejechać nie mogę?

178. Żadna rzecz nie może być trwałą, tym bardziej drogi różnym przypadkom podlegające. Utrzymywanie więc i poprawienie potrzebne jest: bez zachowania tego raz uczyniona kiedyś poprawa, gdy się popsuje, daleko gorszą rzecz czyni, iak przez się być mogła. Aby zaś częsta naprawa nie była potrzebna, gruntownie z początku ma się uczynić.

179. Już teraz obaczmy samą poprawę drog. Drogi mogą być albo na twardej zawsze ziemi, albo na ile lub glinie, albo na piaskach, albo na błotach, albo nakoniec przez gęste kamienie.

180. Drogi na twardej zawsze ziemi nie wiele zatrudniają. Naywięcej na tym zawisło, aby dwa razy do roku koleje były zasypywane: aby jeżeli gdzie woda stać zaczyna, wcześniej była wypuszczona, i miejsce to ile niższe, takowąż ziemią zasypane i ubite.

181. Na łąkach i glinach niczym się lepiej drogi nie naprawia, iak nawiezionym i pomieszanym piaskiem. Jeżeli na takie ziemi dla bliskiej wody potrzeba wywyższenia grobli, ta się nie powinna czynić tylko w śródo

lata, kiedy się stara droga iak naylepiey spieczce. Grzbiet takowey drogi powinien bydź wypukły, okrągławy, dla spadku wody. Głębokie koleie, które się stać mogą w słotne czasy, nie zrownaią się, aż droga dobrze wyschnie. Jeżeliby gdzie woda stać miała, wcześnie się wypuści. Jeżeli gdzie niższe miejsca zasypać przyjdzie, nie trzeba zażywać ani faszyn, ani chrustu: gdy bowiem ił lub glina rozgrzanie, na takich miejscach bydłeta nogi łamać mogą: ziemia z błot z gruzem ceglany micszana do tego naylepsza. Nakoniec iłowe lub gliniafte drogi nie mają mieć drzewa z południowey strony, któreby prędkiemu wysychaniu wielką czyniły przeszkodę.

182. Piaki rzadkie, na których się koleie zaraz poiazdem zasypuią, poprawić się mogą przez nawiezoną i pomieszaną z piaskiem glinę, którąby się uścielane faszyny przesypywały i zasypywały.

183. Na mokrych tylko miejscach, których wody nie zalewaią, nie trzeba więcey, iak na drogę nawieść piasku, od tego oteżcie. Lecz na błotach, gdzie są wody, potrzeba tak wysoką wykopać groblę, aby naywiększą wodę przewyższała. Dla tey grobli wysypania tylko się z obu stron wykopia rowy, a ziemia z nich na groblą wyrzuci. Woda z rowów upatrzonym spadkiem odchod, a w niektórych miejscach pod danemi mostami przechod przez groblą mieć powinna.



184. Groble u nas pospolicie robione, muszą wyznać, że są bardzo źle kładzione, albowiem i potrząsane ziemią chroсты sosnowe, brzożowe i t.d. gdy w ziemi gnić zaczęły, a zaniedba się poprawa, daley i przeiadz i poprawę ledwie czynią podobną.

185. Maiąc więc sypać groblą, na miejsce, gdzie ma być, nawiezie się zimą piasku, piasek założy się gęsto faszynami: tak gdy ziemia rozpuszczać zacznie, zwiąże się dobrze z piaskiem, i spod ugruntuie. Przyszłego lata dokończy się do upodobanej wysokości układaniem faszyn i przesypywaniem ziemią z rowow kopanych wyrzuconą. Mało co już nie dochodząc potrzebnej wysokości, zaściele się gęsto ziemia na faszynach świeżemi korzeniami Tatarskiego ziele, i na piędz grubo zasypie się piaskiem pomieszanym z paczesiami konopnemi. Paczesie bronią rozsypywania się piasku: a Tatarskie ziele przeraftając groblę, nadzwyczajnie ją umocni.

186. Kamieniste zbytne drogi, prędkoby się uprzątnęły, gdybyśmy do budowy lub innych potrzeb więcej kamieni zażywać chcieli: wtedy bowiem zaleciłoby się wożącym, aby kamienie z drog najpierwey zwozili. Nalazłyby się i inne na uprzątnienie ich sposoby bez naprzykrzenia się ludziom. Niechby pastusi codzień jeden kamień z drogi uprzątnęli: niechby każdy z pola powracający także po jednym odrzucił: niechby czasow owych: kiedy inna

robotą nie nagli, każdy prosto swego gruntu co rok kilka usunął kamieni: niechby te wszystkie kamienie składali na boku drogi: powoli za czasem nie byłyby na drodze kamienie, ale drogi byłyby niemi opasane.

187. Nakoniec nie należy może nic do dobroci drogi, gdyby była drzewami obsadzona: ale wiele iey przydaje przyjemności. Przygrobłach błotnych sadzone olsze lub wierzby, gruntuia korzeniami swemi groble. Ztymwszystkim aby prędkiemu osychaniu nie były przeszkodą, z południowej strony albo wcale nie, albo rzadko mają być sadzone.

## ROZDZIAŁ IV.

### *O ziemiach do rękodzieł zdatnych.*

188. Przez rękodzielne ziemie rozumiem te, z których przez różne kunszt i rzemiosła robią się rzeczy zdatne dla wygody i potrzeby ludzi. Z powodu tego opisu, zostawię ziemie farbowane do osobnego przyszłego Rozdziału: lubo bowiem niemi różne rzeczy ozdobione być mogą, przecież się z nich samych pospolicie nic nie robi. Ziemie takie rękodzielne mogą być budownicze, naczyniane, śklanne, sukiennicze, i inne różne.

## § I.

*O ziemiach do budowy służących.*

189. Są domy, albo w nich części, z cegieł murowane, są dachówką pokrywane: w mur wchodzi wapno z piaskiem mieszane. Są domy, albo części iakie z gliny lepione. A zatem w tym Paragrafie będzie o ziemiach na cegłę, dachówkę, wapno: o piaskach murowych, o glinie do lepienia i t.d. Przydam nieco o gipsie, ziemney inaczé, i t.d.

190. Cegła robi się z gliny: iako zaś nie każda glina jest iednakowa, tak nie z każdej iednakowey dobroci cegła: owszem niektóre na cegłę są niezdatne. Glina na cegłę, powinna mieć w sobie nieco piasku: powinna się w ogniu zaczerwienić i upalić do twardości kamienney: nie powinna mieć w sobie marglu albo kamyków. Słowem, nie powinna być bardzo tłusta, ani bardzo chuda. Takowa glina na cegłę rzadko gdzieby się nie znalazła, i u nas pospolicie jest błękitnawa, grubsze nieco cząstki w sobie mająca. W Anglii ma być bardzo subtelna, a ztąd Angielskie cegły są nadzwyczajney twardości. Zdaie się, że dawniejszych wieków albo inną glinę mieć musieli, albo inaczey wypalali: pominąwszy bowiem inne dawniejszych ośiatki, w samey Krzyżackiey u nas budowie, widzimy cegłę nierownie twardszą od terażniejszey.

191. Dla doświadczenia zdatności gliny na cegłę, każ małe z niey porobić placuszki na czwartą część cała grube. Wysusz dobrze. Odday do zduna, niech z iego naczyniami przez 24. godzin w dobrym ogniu się upalą. Gdy ostygną, obaczysz po nich, iaka może być cegła.

192. Upatrzwszy glinę zdatną na cegłę, aby z niey robiona cegła była bez przywary, powinna się kopać w Auguście, i na mierne zwozić kupy; aby ją słońce przewarzyło, wiatry przewiały, i mrozy należycie rozwolniły. Na wiosnę, leżąca przez zimę glina, zwozi się pod szopy do dołu, nalewa się wodą aż przemięknie, i nogami się tratnie. Po przetratowaniu sieka się żelaznemi rydlami, lub umyślnie do tego żelazami, aby wszystkie w niey grudki były porozbijane, a kamyczki i t.d. powyrzucane.

193. Z tak przysposobioney gliny strycharze robią cegłę na umyślnym stole piaskiem potrząsając, i w formę ceglową glinę tłoczając. Jako zaś cegły są różne, tak i różne na nie formy. *Posadzkowa* różney wielkości, tak szeroka jak długa. *Sklepowa* do sklepienia z iednego boku klinowata. *Gzymsowa* do wysadzania gzysow, ma wycięcia w formie wyrabiane. *Murówka* pospolita do murowania, powinna pospolicie mieć 3. cale grubości, 6. cali szerokości, 12. cali długości.

194. Wytrobiona w formie cegła, każda osobno kładzie się pod szopę, gdzie wiatrem wysycha. Widziałem Niemca strycharza, który sam codziennie po 1100. cegieł wyrabiał. Przesuszona pod szopą zwozi się do pieca, układa i wypala się ogniem drzew sosnowych. Przez pierwsze dwa dni lekki dać się ogień, i bardziej tylko kurzący, aby cegła zupełnie dosychała: potem zasypawszy ziemią wierzch pieca, aby płomień nigdzie nie przechodził, dać się przez trzy dni i dwie nocy mocny ogień. Na koniec, gdy cegła w piecu przez tydzień ochłodzi, wywiezie się.

195. Dobra i dobrze wypalona cegła powinna być lekka, mocna, nie krucha, głos czysty uderzona wydająca, w wodzie koloru nieodmieniająca, czerwona. Powiadają, że cegła w wodzie namoczona, i powtórnie w piecu wypalona, nadzwyczajnych nabiera przymiotów: ale kto tego na wielu doświadczać zechce? Tyle wiem, że gdzie są gliny tłuste, iż umyślnego przymieszania piasku potrzebuja, tam przymieszany piasek żelazny, który jest ciemno-czerwony, cegły czyni mocne, i czerwone iak malowane.

196. Dachówka podobnież robi się z gliny; ale kiedy ta zażywa się na pokrycie dachów, glina na nią nie każda jest zdatna. Lubo bowiem może mieć w sobie nieco piasku, ale ten powinien być drobny, powinno go być mało, i glina tłusta, ledwie garncarskiej niedochodząca. Ro-



zne wprawdzie takowe naydować się mogą gliny: naylepsza przecież jest owa, która gdy uschnie, na kosztowe pada się czałtki.

197. Doświadczenie gliny na dachówkę naypierwey na tym zawisło, aby w palcach nie miała znaczney szorstkości, potym upalić się mogą płacuszki, iak się o cegłach namieniło, i z tych o zdatności osądzić.

198. Glina wykopana ieszcze lepiej ugnieć powinna, iak na cegłę. U nas pospolicie wytłaczają w drewnianych formach, zagraniczni zaś w żelaznych. Pominawszy dawne gatunki dachówek, między któremi były i polewane: teraz dwoiste się zażywiają. *Wyginane*, do których narożnice są *gąsiory*. Drugie *karpiówki* płaskie. Z tych karpiówki są lepsze: nie obciążają bowiem tyle dachu, i jeden człowiek przez dzień, może ich 1500. wytłoczyć.

199. Po wysuszeniu pod szopą, kładąc na pułkach każdą osobno: wypalają się, iak cegła, i pospolicie razem między cegłą, lubo i same wypalone bydz mogą. Dobra i dobrze wypalona dachówka, powinna bydz bardzo lekka, czerwona, głośno - brzmiąca, nie powinna się na słocie kruszyć lub padać, nie powinna wody w siebie ciągnąć, ani tym bardziej przepuszczać.

200. Gdzie wiele jest krzemieni, można mieć dachówkę nadzwyczajney twardości i lekkości. Krzemienie ułożone na kupę, upalą się ogniem, w czasie gdy będą naygorętsze, ugaszą

się wodą. Kilkakrotnie to powtorzywszy, tak będą kruche, że się łatwo zetną na bardzo miałki proch. Prochu tego czałka w mieszana w glinę, albo lepiej każda dachowka nim potrząśniona, uczyni polewę. Lecz jeżeli się ma mieszać w glinę, wielość pierwey ma być na osobnych placuszkach doświadczona.

201. Glina jeszcze do budowy różnie się potrzebuje. W podłych domach zamiast rzeczy murowanych, wszystkie są z gliny lepione. Komin, posadzki, i t. d. U niektórych ściany gliną mazane. Niektóre wcale z gliny budowane. W stodołach klepiska są gliniane, i t. d.

202. O klepiskach napisałem w *Tomie III. o Roślinach*, pisząc o Rolnictwie: tu więc tylko napiszę o dalszym wymienionym zażyciu. Do wszystkiego tego, nie powinna być glina świeża, ale długo uleżała: procz trwałości, zapobiega się tym sposobem swierczom pospolicie się w świeżej glinie zalegającym. Co się tycze kominow i piecow, dobra w nich jest glina w tych miejscach, gdzie się ogień pali: od ognia się bowiem w kamień wypala. Nad dachem zaś lepiona tylko, iak zwyczajnie na Podlasiu i Mazowszu, odpada prędko, i od ślot się zlewa: ale można na to zażyć sposobu, iak daley opiszę o budowie glinianey.

203. Niektórzy mażą gliną ściany, podobno tym końcem, aby były bezpieczniejsze od sąsiedzkiego ognia; co chcąc drudzy uczy-

nić trwale, zabijają pierwey w ściany kliniki. Jak pierwsze, tak drugie na mało się przyda: wkrótce bowiem glina opada, i ściany gołe zostają. Kto ścianom swoim chce dać trwałą powłokę, niech glinę rozmąci w wodzie, a gdy grube części na dno upadną, niech zleie mątną wodę, w której osiedzie bardzo miętka glina: tey nazbierawszy, i z sfochmałem z młyną pomieszawszy, pomaze nią ściany te bardzo trwałe będą.

204. Jest ieszcze bez gliny pomazanie ścian, i do nayuczciwszych domow zdatne, którym drewnianey budowie można dać pozor muryrowany, i które z doświadczeń cudzoziemskich, długo się i naygwałtowniejszemu opiera ognio- wi. Rzecz się tak ma. Ściany namażą się smołą pakowką. Smoła póki nie skrzepnie, potrząśnie się ostrym drobnym piaskiem, i piasek ławeczką utrze się i urowna. Gdy to wyschnie, namaże się następującą mieszaniną. Starego wapna gasszonego trzy części rozmąci się krwią wołową: w to się włoży czystey tłustey gliny część osma, tłuczonego gipsu część osma, miętkiego czystego piasku część czwata, połowa miętka utłuczoney cegły, grubo potłuczoney zendry kowalskiey trzy osmych części, sierci bydłat połowa, i należyć się pomieszza. Jeżeli iest przygęsto, przyleie się krwi bydłcey: jeżeli rzadko, stojąc zgęstwieie.

205. Gdy się tym ściany na osmą część cała grubo namażą, urowniają się heblami albo

ławeczkami mularskimi, i poki mokre są potrzasną się piaskiem: gdy usychać poczną utrzą się i urowna piasek. Po zupełnym wyschnieniu namażą się znowu mieszaniną z wapna, dwu trzecich części piasku, krwi wołowej i zendry, a nakoniec pobielą się wapnem. Dachy tarcicowe podobnież mazane bardzo są dobre, i można one nakoniec nie pobiełać lecz oczerwienić.

206. Gdzie o drzewo trudno, można domy budować z gliny, od oka murowanym nie wiele ustępujące, od Pruskiego wiązania lepsze, a od ognia nad drewniane bezpieczniejszy. Ściana w takowej budowie daie się na podobieństwo Pruskiego wiązania, ale się wiąże rzadziej, a pola otworzyste, zatykają się średnio-gęstemi drewnianemi szczepkami. Ugniefa dobrze i utratowana glina, kładzie się na passy długie prostej słomy, i robią się z niej wałki upodobaney grubości, i temi wałkami przeplatają się szczepki, iak płot chrostem, zewnątrz i wewnątrz domaje się glina, wyrowna, i gdy wyschnie, wybieli się. Drzewo wiązania w ścianach i dach tarcicowy, mogą się namazać mieszaniną, w poprzedzających liczbach wypisaną.

207. Wapno wielorako potrzebne, a najgłówniej do murowania cegłą, albo się pali z ziem wapiennych, albo z kamieni: kiedy przecieź palenie z kamieni i pospolitsze jest,

i wapno z nich nierównie doskonałsze; zachowałem więc sobie tę rzecz do napisania w Tomie II. gdzie napisałem o kamieniach. Tu tylko o ziemi wapienney tyle namienię, że jeżeli jest miążka, i nie kopie się sztukami: do upalenia mierne pierwej z niey brylki porobić się muszą. Z tymwszystkim wapno ziemne nayzdatnieysze jest do nawożenia potrzebujących go gruntów.

208. Wapno samo do murowania niezdatne jest: nie zwiąże cegły z cegłą bez przymieszania piasku. Nie każdy zaś piasek do tego zdatny jest. Powinien być kamienisty, albo iako mowiemy dziarnisty: powinien być gruby i ostry. Taki zaś rzadko się gdzie u nas naydzie na powierzchni, ale go pospolicie głębiej kopać trzeba.

209. Obiecałem w prawdzie na początku tego paragrafu, napisać nieco o gipsie: kiedy przecięż ziemia gipsowa bardzo rzadka jest, i pospolicie gips mamy z kamieni: i to do kamieni zachowuję. Co się zaś tycze ziemney mąki, *Stenomarga*, albo *Lithomarga*, ta podobno do niczego więcej nie będzie zdatna, iak do nietrwałego pobielania ścian. W zagranicznych Państwach, za świadectwem Walleryusza, drogich czasów chleb z niey pieczono ale z zgubą ludzi. Namienia *Volckman*, że tak czyniono w wyższej Luzacyi pod wsią *Muskau* roku 1713. w księstwie *Anhalt* roku 1649. 1684. 1697. w Alsacyi roku 1623. i t.d.



## § 2.

*O ziemiach do wyrabiania różnych naczyń zdalnych.*

210. Naczynia tu tylko rozumiem gliniane, począwszy od porcellany, aż do prostych czarnych garków. Wyłączywszy więc jeszcze szkło; porcellana i farfury i gancarskie różne roboty, paragraf ten zabiorą.

211. *Porcellana*, są to owe bardzo kosztowne różne naczynia, w przełamaniu nieiaką szklanność pokazujące, w pół przezroczyste, pospolicie białe i różnemi ozdobami upstrzone. Dawniej one Europa drogo kupowała, przedniejsze z Chin, podlejsze z Japonii, nie mając właściwej pewności z czego by robione były. Za usilną przecież pracą doszła Europa tajemnicy, i teraz robią porcellanę w Francyi, w Austryi, na wielu miejscach w Niemczech, a osobliwie w Saxonii, Chińskiej nie albo mało co ustępującą.

212. Materya, z której się robi, jest glina bardzo subtelna, ale chuda: biała albo jasnosława: czasem pyłkowata i lśniąca, czasem stwardniała: jedna jest czysta, druga z wapienną ziemią pomieszana.

213. Dla doświadczenia zdalności tej gliny, w jedną część zmiesza się nieco wapna, w drugą gipsu, trzecia się zostawi bez przymieszania. Z każdej części osobne cieniutkie porobią się placuszki. Jako zaś wypala-

nie porcellany wiele zawisło na średnim ogniu, tak i w doświadczeniu, aby się zachowało: iedne placuszki upalą się tylko w ogniu garncańskim, gdzie się powinny stać podobne farfurze: drugie w ogniu, gdzie szkło topią, tam się w szkło obrocić muszą; trzecie w pośredniej tęgości ogniu, a tam powinny okazać swoją zdolność na porcellanę.

214. Glina takowa nie nayduie się nigdzie, tylko na mieyscach początkowych, to iest: w górach od początku ziemi stojących, i przez potop nieporuszonych. Jest ona pod *Meissen* w Saxoni, pod *Seve* nie daleko Paryża, pod *Newtadt* w Austryi, i t.d. różney dobroci.

215. *Farfury* są to owe naczynia różne, różnego szacunku, podleysze od Porcellanowych, przednieysze przecięż od pospolitych polewanych, które nic nie mają przezroczyłości, i w przełamaniu są dziarniste. Są niby naypodlejszym gatunkiem porcellany. U cudzoziemców takowe naczynia nazywają się *Fayence*, od Włoskiego miasta *Faenza*, gdzie pewnie naypierwey były robione.

216. Glina, która iest naybliższa porcellanowej, a przecięż na porcellanę iest niezdatna, naylepszą daie farfurę. Pospolita farfurowa glina iest albo biała, albo siwa w ogniu bielejąca: w palcach subtelna i gładka, tłuść każda nadzwyczajnie w siebie ciągnąca.

217. Doświadczenie tej gliny uczyni się kilkakrotnie już namienionemi placuszkami,

które upalone nie powinny się w szkło obracać, ale tylko bydź niby nierakim szkłem powleczone.

218. Nie mogę mniemać, aby się u nas na wielu miejscach glina na farfury zdatna znajdować nie miała: od doświadczenia tylko zawisło. Namienia P. *Rieule* w swoim dziele o gospodarstwie ziemiańskim, że na Wołyniu jest biała glina, któraby była zdatna na przednie farfury. Ztymwszystkim z kraiowych farfur tylko nągłośniejsze są Ujazdowskie, albo iak pospolicie zowią Belwederkie pod Warszawą, i w dobrach J. W Ogińskiego w Litwie, i około Korca na Wołyniu w dobrach Xcia Czartoryskiego.

219. Słyszymy o naczyniach Angielskich: i widzimy w kraju przedayne pod imieniem naczyni kamiennych, u Niemców *Steingutt* zwanych. Nie nazywają się kamieniami, iakoby z kamienia robione byby, ale że albo twardością dochodzą kamieni, albo że się im daie polewa koloru kamiennego. Polewają się przecięż i innemi kolorami, a pospolicie farfurowemi.

220. Cała rzecz tu na tym zawisła, że mając glinę śliską, miesza się w nią nieco dziarnistego piasku, i upalonych, oraz miałko utartych krzemieni. Glina zaś iezeli nie jest przez się biała, przynajmniej w ogniu białe się wypalać powinna. Gdy się naczynia wypalają, rzuca się w ogień po garści soli, aby para z niej w naczynia wstępowała.

221. Naczynia złotnicze, i różne inne do topienia kruszców, iakie są opisane w Tomie II.

kiedy bardzo tęgi ogień wytrzymać muszą: toż się ma rozumieć i o doynicach w szklanych hutach: robią się z gliny, która się w nayeźszym ogniu nie pada, ani na szkło topi.

222. Kolor tej gliny różny być może: białawy, brunatny, czarniawy, żółtawy, błękitnawy. Dla doświadczenia zdatności, placuszki zrobione kładą się w bardzo tęgi ogień, na przykład w hucie szklanej; gdzie się ani padać, ani w szkło obracać nie powinny. Pospolicie złotnicze naczynia, ale na wielki ogień nie trwałe, robią wprawdzie gdzie niegdzie u nas, iak w bliskości odemnie pod Knyszynem na Podlasiu: przedniejsze przecięż kupują się z zagranicy. Nie wątpię, aby i takową glina w kraju nie była: wszakże iey dość różne gatunki widzimy. Ktoż to wie, czyli glina pod Drohiczynem na Podlasiu nie byłaby takowa.

233. Łulki do kurzenia tytoniu zagraniczne białe, i z cybuchem gliniane, robią się z białej subtelnej gliny, która w ogniu bardzo tylko subtelną niby fkoreczką się powleka. Żywią ją téj gliny i w szklanych hutach, pod imieniem ziemi Kolońskiej, dla tego, że się nawięcey pod Kolonią w Niemczech nayduie. Placuszki z téj gliny na doświadczenie zrobione, powinny się wypalić w ogniu biało, i po wierzchu mieć nieco błasku.

224. Naczynia morskiey piany u nas zwane, są pospolicie brudno żółte, słabó się lśniące, nieco kruche, i nadzwyczajnie lekkie.

**Robią**

Robią się z gliny, która przez wypalenie nadzwyczajney nabiera lekkości, i ta lekkość przy doświadczeniu na upalonych placuszkach pokazać się powinna. Ktoż to wie, czyli nie z podobney gliny są owe starożytne naczynia nadzwyczajną lekkość mające, które wykopują we Włoszech na miejscach dawnych zapadłych miały.

225. Czas już przystąpić do pospolitych naczyń glinianych, powszechnie i wszędzie przez gancarzów robionych. Gлина, jeżeli ma być dobra, powinna być czysta, twarda, ciętą, to jest na stołku albo tokarni garncarskiej na misy, talerze, garki, dzbanki, kafe, i t. d. wyrabiać się dająca: w ogniu mniej więcej czerwieniejąca. Rzadko się gdzie nie nądzie, lubo różney zdatności. U nas pospolita jest błękitnawa.

226. Dla doświadczenia gliny zdatności, każe się u garncarza iakowe z niej wytoczyć naczynie i wypalić. W toczeniu pokaże się, czyli jest dość ciętą, czyli nie: w wypaleniu pokaże się trwałość. Czasem ją trzeba w wodzie oddzielić od grubszych części przez zamoczenie, iakom w poprzedzającym paragrafie namieniliśmy: może bowiem być glina wyśmienita, a zatym godna takiego zatrudnienia, która dla przymieszanych grubych części, niezdatną się być okazaie,



227. Naczynia gliniane pospolite, albo są polewane, albo nie. Polewane są kolorem iakim ozdobione, na podobieństwo farfur, nie polewane albo zachowują ten kolor, który przyniósł glina upalona, czerwony, żółtawy: albo od garncarzów bywają kopcone, aby były czarne. Wypalają się w piecach garncarskich *Horno* zwanych.

228. Na uczynienie polewy nawet do samej porcellany, (lubo garncarze tyle sobie niechcą, albo nie wszyscy umiają, czynić przykrości, a ztąd różney dobroci wypada polewa) tak się postąpić powinno. Cyna przednia i ołów ukalcynowane na popioł się przesiewają. Popioł ten gotuje się w czystey wodzie: gdy się cokolwiek przegotuje, zleje się mętna woda, a na popioł inna naleie. Potworzy się dopóty, aż się woda więcej mąć nie będzie. W zlewanych owych mętach, osiedzie popiołek naysubtelniejszy; woda się więc na bardzo wolnym ogniu wyparuie, i popiołek wysuszy. A owe fusy, które się pozostały i w wodzie nie rozplynęły, znowu ukalcynują, i podobnie z nimi się postąpi.

229. Gdzie byż może, bierze się ow biały marmur Włoski, naydujący się pod *Piza* miastem, *Tarsus* zwany: gdy ten byż nie może, bierze się inna podobna materya, krzemienie, kryształ ziemny, piasek i t.d. i z tego iak naymielszy uczyniwszy przez podobne pławienie proszek: miesza się z pierwszym

popiołkiem, i postawiwszy w naczyniu na ogień przez 10. godzin, ostudza się, i na potrzeby polewy chowa. Dla uczynienia iakowych kolorow przydają się farby. U nas polewy naysławniejsze są Zakroczymskie, Jarośławskie i t. d.

230. Proste bez polewy naczynia, pospolicie nasi na wsiach garncarze smolnym drzewem kopcą i czernią: dają przyczynę, że się ztąd mocniejszemi stają. Gdyby doświadczyć, czy kom już wyżey namienił, iż rzucanie w osole, aby się ich naczynia solną parą napoiły: uyrzeliiby swoje naczynia nierównie mocniejsze, iak od smolniny.

### § 3.

#### *O ziemiach na robienie szkła zdatnych.*

231. Skło, jest rzecz przezroczysta, twarda, ale krucha, którey ani powietrze, ani woda ani żadne ostre kwasy nie szkodzą, jeżeli wszystkie dobrego szkła ma własności, albo jest rzecz przez sztukę zrobiona, przezroczysta, nie rozpływająca się, tylko się w ogniu topiąca.

232. Robienie szkła, jest naypiękniejszym, nayosobliwszym, i nayważniejszym dziełem Chimii. Skło w pospolitym zażyciu, w nauce przyrodzoney, w Chimii, w wielu kunsztach i rzemiosłach, wielorakie ma pożytki. Z niego robią się różne naczynia, okna do pomieszków i

t.d. i różne sztuczne a potrzebne wynalazki, naprzykład zwierciadła, okulary, i t. d.

233. Najgłówniejszą materją Ska są ziemię i kamienie w ska się obracające; kamienie, iako to kryształ ziemny, krzemień, zankocica, i t.d. wymienione są na swoim miejscu. Ziemię zaś zdadne, są piaski. Kiedy zaś jak te, tak owe bez przydatku są trudne do uczynienia z nich ska należytego, *Alkali* więc tę ułatwia robotę, albo sol ługowa, lub popiołowa. Teraz więc napisałem o piaskach i popiołach, potym nieco o hutach szklanych, i farbowaniu ska, i t.d.

234. Piaski zdadne do ska. są wszystkie czyste i kamyczkowate: nayprzedniejsze zaś owe białe, z ziarnami przezroczyfemi, iakich u nas pełne Podlasie i Mazowsze. Ziarna bowiem te nie czym są, tylko okruszynami górnego kryształu. Różność tego piasku, różne jego czyni doświadczenie. Jedna część namiesza się na pół z potaziem: do drugiej części weźmie się dwie części potaziu: do trzeciej części weźmie się tylko trzecia część potaziu: i w nakrytym tygielku złotniczym w tegim przez kilka godzin roztopi się ogniu. Rozpalonemi obcęgami wyimie się tygielkę, wyleje się materja na ciepły marmur, i w ciepłe powoli ostudzi.

235. Dawniej tylko Weneckie ska były nayprzedniejsze, osobliwie kryształowe zwane: teraz w Niemczech albo równe robią, al-

bo przednieysze, między któremi Czeskie naj-  
pierwsze biorą miejsce. Było inniemanie: że  
do szkła kryształowego koniecznie potrzeba  
było popiołu, albo soli ziela *Kali*, które z  
dalekich nadmorskich stron z niemałym ko-  
sztem sprowadzano: nauczył potym *Kunckel* w  
swoim dziele, że iak każdy popioł mający w  
sobie *Alkali*, jest zdalny do szkła pospolite-  
go; tak przyzwoicie przeczyszczony do kry-  
ształowego.

236. Rośliny i drzewa na popioł obierać  
się mają takowe, które wiele mają w sobie  
ługowey soli. Wiadome są w téj mierze  
drzewa, z których się pali potaż, popioł  
szmelcowany do szkła wysmienity: mogą być  
popioły i innych drzew, lecz z mniejszym  
pożytkiem. Roślin mniejszych jest wiele do-  
brych, a między temi i paproć pospolita. Na  
upalenie takiego popiołu, czyli drzewa, czyli  
ziola, nie mają być ani zbyt młode, ani  
zbyt stare: poćcinane nie mają długo leżeć,  
aby deszcze i powietrze najlepszych z nich  
częstek nie wyciągały.

237. Z takowych prosto popiołów z pia-  
skiem szkła bywają najmocniejsze; przyczy-  
na téj trwałości jest ziemia w popiele się na-  
dująca. Lecz szkła takowe bywają nieczyste,  
czasem wcale nieprzezroczyste, pospolicie zie-  
lonawe, a czasem wcale czarne.

238. Aby więc szkło było czyste i prze-  
zroczyste, sol popiołowa od popiołu oczyścić

się powinna. Co się uczyni takim sposobem: Popioł gotuje się we trzech częściach wody, ustawicznie mieszaąc: precedzi się przez płotno, tyle razy precedzoną wodą nalewając znowu, aż ług stanie czyfity: nakoniec woda się w cieple wyparuie, a sol się zostanie. Takowey soli, która będzie brunatna lub żółtawa, 2. części stopione, z 8. częściami zdatnego piasku, daią szkła czyfte, ale za to mniej trwałe.

239. Do nacyzyściejszego kryształowego szkła, sol się bierze dopiero namienionym sposobem oczyszczona, i powtornie w wodzie gotuje, precedza i t.d. iak przedtym: nakoniec przypieka się. Naylepiey jest wziąć dobry potaż, ten iuż ma wszelką sposobność do szkła kryształowego, sol się tylko iego ługowa oczwści przez rozpuszczenie w zimney wodzie, precedzanie, i wyparowanie wody, i t.d.

240. Do pięciu części tak należycie przy-sposobioney soli, bierze się ośm części piasku lub kamieni szklanych, naprzykład krzemieni: lecz czyli to piasek, czyli kamienie, powinny być czyfte, bez przymieszania najmniejszego obcych cząstek: powinny być albo przez się białe, albo zbieleć w ogniu. Takowa mieszanina stopiona da szkło tak czyfte i mocne, iakby z górnego kryształu było robione. W topieniu naywięcey przestrzegać trzeba, aby tygiel był nakryty: aby przez wiele godzin stoiąc w ogniu



nić go nie ruszać: od każdego bowiem przed czasem poruszenia, szkło będzie miało w sobie pęcherzyczki.

241. Są szkła kolorami wkroś farbowa-  
ne: te się dają przez kalcynowane metale: Metale zaś kalcynują się albo w ogniu, albo w serwaserze, albo innym jakim sposobem. Stopiwszy dwie uncye materyi na kryształ z dziesięciu granami kalcynowaney miedzi lub mosiądzu, będzie szkło zielone: jeżeli się do tego przyda kilka granow *Crocus martis*, będzie zielonawo żółte. Cztery grany koboldu (będzie o nim między półkruszcami, ) z dwoma uncjami materyi szklanney, dadzą szkło błękitne: jeżeli się zaś koboldu wiele weźmie, będzie czarne.

242. Do dwóch uncyy materyi szklanney, przydawszy 12. granow przepalonego brunatnego kamienia, o którym będzie między kamieniami, stanie się szkło złoto-żółte. Od piątej części kalcynowaney cyny, i tyleż kalcynowanego oleju: albo od upalonych i utartych kości, stanie się mleczne nieprzezroczyste. Od rozpuszczonego w *Aqua regis* złota i uszzonego, stanie się jasno-czerwone. Od zendry miedzianey, ciemno-czerwone. Od rozpuszczonego w serwaserze srebra, albo od kalcynowanego *Antimonium*, stanie się żółte.

243. Łatwo mniemam domyslić się można, że te rzeczy różnie z sobą mieszawszy, różne inne kolory wyprowadzić można. Lecz

czyniąc doświadczenia, nie wiele razem w naczynie do topienia kłaść trzeba, ale powoli coraz przydając: niektóre bowiem z początku tak się nagle pienią, że z naczynia wybiedz mogą.

244. Miejsce zabudowane, gdzie się szkło robi, nazywa się *Hutą*. Ta procz pomieszczeń dozorców i robiących, procz schowań na zrobione szkła, ma najgłówniejszą część, gdzie się szkło robi: w której pospolicie troiakię bydz powinny piece. Pierwszy do kalcynowania, w którym na wysokim rosztie leżą węgle, aby ich płomień po całym piecu sięgał, a dym dziurą wychodził. W tym się przysposabia materya szklanna do dalszego zażycia.

245. Drugi piec do topienia, w którym są otwory do wstawienia naczyń, w których się materya szklanna ma topić. Naczynia zaś te są gliniane, z gliny w ogniu nie topniciaćcey, wielkie, okrągłe i dobrze wypalone. Do każdego otworu dwa takie naczynia bydz powinny, aby z iednego robiono, a w drugim tym czasem przysposabiano.

246. Trzeci piec do chłodzenia. Nie jest on zimny, ale mniejszy w nim jest ogień, iak w drugim. W ten stawiają się robione szkła, aby nie nagle, lecz powolnym ciepłem stygły. Komuby potrzeba było wiedzieć rozrządzenie tych pieców, może czytać Niemieckie dzieło, *Kuncket vollkommene Glasmacher Kunst*.

247. Sklanne huty wiele potrzebują drzewa, ztąd prędko i największe pustoszą lasy: nie

mogą się więc pożytecznie założyć, chyba gdzie bardzo wielkie są lasy, gdzie niemasz sposobu pożyteczniejszego zpieniężenia drzewa, gdzie bardzo wiele jest drzewa tylko na ogień zdadnego, gdzie materya szklanna jest przednia. Bez tych złączonych okoliczności, huta bardziey szkodliwa, iak pożyteczna.

248. Gdzie huta jest, nie mało się przestrzegać powinno. Rąbanie drow nie powinno się pozwolić hutnikom podług upodobania, ale w czasie wyznaczać; do czego innego zdadne odłączać; wręby roczne po cudzoziemsku uczynić. Hutnicy zaś i najmniejszych gałązek nie mają odrzucać, a około ognia wielkiey zażywać ostrożności. Palenie popiołów nie powinno się pozwalać suchych czasów, lecz tylko na wiosnę, lub w iesieni.

249. Szkło w hutach robi się tylko przez lato: i skoro się robić zacznie, przerwać nie można ani w dzień, ani w nocy, dopóki piece wytrzymują: rzadko przecież potrwają dłużej nad sześć miesięcy.

250. Gdy się materya szklanna w naczyniu należycie rozpuści, i dobrze płynną stanie, bierze hutnik żelazną rurę z drewnianym munsztukiem: wtrąca rurę w rozpuynioną materyą, i bierze iey podług potrzeby: dmie przez munsztuk w rurę, i nadymaniem daie szkłu kształt upodobany, albo wsadza w kamienną formę: ustrzyga potym od rury nożyczkami, i wstawia do pieca chłodzącego, a

ztamtąd na koniec do schowania. Taflę na szyby do okien, zwiértadła, i t. d. wylewają się na płaskie formy.

251. Na szklach, osobliwie kryształowych, różne rysują się albo szlufują ozdoby, kwiaty, pisma, i t. d. Ci, którzy koło tego umyślnie chodzą, różne mają na to narzędzia, Kto chce w tym sobie uczynić zabawę, może na szkle co zechce odrysować, trąc w wodzie maczanym szmerglem, a potym ołowiem wypolerować.

252. Sztuka robienia szkła musi być bardzo dawna: już bowiem od bardzo dawnych czasów, wielkie iéy czytamy wydoskonalenia, którego dziś i naśladować należycie nie potrafimy. Za Tyberyusza Cesarza miał być jeden, który szkło tak giętkie robił, iż upadłszy nie tłukło się, ale się zginało, i młotkiem wyprostowane być mogło.

253. Na koniec jest u nas w kraju hut szklanych nie mało, pospolicie przecieź krajowe szkła bardzo są podłe, wyjąwszy niektóre miejsca, na których czystiejsze się robią. Między temi Kuflowkie w Mazowszu i Sławuckie na Wołyniu nie są najpodlejsze.

#### § 4.

*O ziemiach sukienniczych, albo folarzkich.*

254. Ziemie folarckie, albo sukiennicze, są te, które zastępując nierównie kosztowniejsze mydło, w rękodziełach sukien-

nich zażywane bywają przy folowaniu sukien. Ziemia więc, aby do tego była zdatna, powinna naprzód z wełny wszelkie brudy i tłustości wyprowadzać, w siebie ciągnąć, i z siebie w wodzie nie wypuszczać. Powtore nie tylko ma tłustości z wełny wyprowadzać, ale i samą łatwo się powinna dać z wełny wyprać. Potrzebie, dla łatwości w zażyciu, gdy uschnie, powinna się łatwo w wodzie rozpadać. Są na to dotąd wynalezione, lubo różney zdatności, glina, margiel i ziemia.

255. Glina folarska, *Argilla fullonum*, jest gatunek subtelney, farbowaney, czasem łupkiew gliny, mydlastej, tłustej, miękkiej w dotknięciu, gładkiej gdy się pazurem zadrze: rozplywa się w wodzie, i pieni zamieszana. Zdadna jest do folowania, ale się rzadko nayduie. Pospolicie ją naleść można kopać w wąwozach, lub na stronie przykrey pagórkow. Ktoż to wie, czyli ow ił, o którym namienia P. Rieule w dziele swoim, że się nayduie w Swarzędzu pod Poznaniem, nie będzie takim?

256. Margiel folarski, *Smectis*, naypospoliciej się do tego zażywa. Jest biały, lub siwy, i serwaserem polany nieco się burzy. Nayprzedniejszy kopie się w Anglii pod *Bridbil*, *Riegatte*, *Maidstone*, *Nutley*, *Gerwort*, *Woburn*, i na wyspie *Skics*. Wiadomo, że ta ziemia koniecznie jest potrzebna do należytego przysposobienia sukien; ale kiedy iey zazdrość Anglikow pod ciężką karą z kraiu



wywozió nie dopuszcza: dlatego chociażby z wełny Angielskiej, przecież się gdzie indziej tak przednie sukna nie udaia. To iednak nie powinno byđż okazyą rozpaczy, aby się i gdzie indziej naleść nie mogła: już bowiem i Saxonja znalazła pod *Kolditz* ziemię, nie wiele Angielskiej ustępuiącą.

257. W prowincyi Angielskiej *Surrey*, kopią ziemię folarską z głębokich dolów. Tamże między *Blikhil* i *Woburn* na obszerney równinie są pagórki z takiej ziemi złożone. Doły, z których się kopie, są znaczne, i wykopują się na podobieństwo wywroconego kręgla, gdzie kolory i warszty różnych innych ziem wyraźnie widzieć można. Pod powierzchnością na stopę głęboko, jest drobny piasek żółto-czerwonawy, warsztą około 10. stop grubą. Potym są różne warszty o 3. lub 4. stopy siwego i białego piasku. Głębiej jest na półtrzecię stopy warszta tłustego piasku, czerwonawemi żyłami pomieszanego. Jeszcze głębiej na stopę ziemia nie zbyt tłusta i nieco piaszczysta. Nakoniec ziemia folarzka warsztą na ośm stop grubą. Ta znowu dzieli się na różne mniejsze warszty koloru siwego i zielonawego: lecz gdy się wyniesie na wolne powietrze, kolor ginie, i nabiera twardości mydła.

258. *Ziemia mydlaśta*, jest różnego koloru, i ma daleko znacznie, nad wszystkie ziemie folarzkie, wszystkie przyrodzone wła-

sności, sam nawet smak, i wszystkie znaki mydła. Jest zawsze w bryłach: w palcach tłusta, marmoryzowana, i czasem, lubo rzadko, w listeczki się dzieląca. Taka nayduie się w Szwecyi, Anglii, w Francyi pod *Plombieres*: podobną wywożą z Sycylii, Rzymu, Neapolu i Chin.

## § 5.

*O ziemiach mniejszej zdatności.*

259. *Trypla*, ( *Terra tripolitana*, ) niech pierwsze zabiera miejsce. Jest piasek w bryłę skupiony i stwardniały, wielką miałkość, a przecież i ostrość mający. Kolor jest różny: siwy, żółtawy, biały, biało-żółty, izabelłowy. Nazywa się *terra tripolitana*, od *Tripolis* w Afryce, z kąd ją naywięcey wywożono: teraz się w wielu innych krajach, Anglii, Niemczech, i t. d. nayduie.

260. Z pomiędzy różnych gatunków trypli, ta jest naylepsza, która jest miękka, ostra, a przecież nie ma ostrości piasku. Zażywa się do polerowania i blasku dania, szkła, miedzi i innych metalów w różnych kunsztach i rzemiosłach. Nią się i kamienie szlifowane na toczydło, ołowianym szmerglem, o którym będzie w Tomie II. polerują, skrapiając i posypując toczydło cynowe. Ja to samo czynię na blaszce ołowianej i cynowej.

261. *Piasek złotniczy do form*, jest to piasek bardzo mialki, pyłowaty, albo mąkowaty, przecież jeszcze widome ziarka mający, pospolicie biały. Nayduie się tu i owdzie u nas na wielu miejscach: do zażycia jednak powinien być bardzo czyfły, i nieczym nie pomieszany.

262. Z niego złotnicy i mosiężnicy robią formy, w których swoje srebrne, mosiężne i t.d. rzeczy odlewają. Do takiego zażycia przesiewają go iak nymielcy, i wodą, w którejby salamoniak był rozpuszczony zaprawiają: aby się nie rozsypował, wtlaczają go pomiędzy umyślnie na to, a pospolicie miedziane, ramy, i rzecz przedsięwziętą w nim wygniatają. Gdy wyschnie, wygniecioną rzecz odlewają.

263. Do odformowania jeszcze różnych rzeczy, lubo dobry jest gips, o którym będzie na swoim miejscu: lubo zdatne są dobre gliny: najlepszy przecież jest pewny gatunek marglu. Jest on bardzo mialki; daie się wyrabiać iak glina; i w ogniu upalony, niby nieiakiem szkłem się powleka. Szweoya go ma w Uplandyi pod *Wiby*, i w bliskości Upsalu pod *Enslad* i *Hoga*. Namienia *Agricola* I. II. c. 10. że się naydował pod *Goslar* w Niemczech, i zażywano go do odlewania w nim różnych metalów.

264. *Piasek do piaseczników*. Piaseczniki, *Klepsydrami* zwane, są to owe szkła, w których przesypuiący się piasek, podług uczynio-

nego wymiaru, godzinę, półgodziny i t.d. oznacza. Nie każdy piasek do tego jest zdalny. Powinien mieć ziarna okrągłe i równe, aby żadney nie miał trudności w równym przesypywaniu się: nie powinien brać się w wilgoci, aby się nie spiekał. Piasek więc do tego zdalny jest ten, który się składa z ziarek drobnych, okrągłych, przezroczystych, kamyczkowatych, i który nie ma w sobie nic pyłku przymieszanego. Wszakże pyłek wyprowadzić się może mącąc w wodzie: ziarna bowiem piasku w uspokojoney wodzie prędko na dno padają, pył się w wodzie zostaie.

265. Ci, którzy z umysłu koło takich zegarów robią, biorą do przedniejszych cynę lub ołów w nieiały piasek obrócony, albo upalone łupiny iaiowe. Do pospolitych zażywają piasku wyżey namienionego czerwonego, który suszą, i potym na ogniu w panewce przypiekają.

266. *Piasek do szorowania naczyń.* Ten powinien bydź biały i miałki: ztymwszystkim, kiedy ostrością swoją wiele zciera cząstek, do chędożenia kosztownych rzeczy zażywać się nie może, lecz się na to mieysce zażyie trypla Nro. 259.

267. *Piaski pisarskie.* Są to te, któremi się świeże pisma pisane, dla prędszego osuszenia potrzasaia, i tym końcem w umysłnych na to piasecznikach chowają. Mogą bydź różnego

koloru, i im kolor będzie piękiejszy, tym też i piasek do takowego zażycia przyjemniejszy; osobliwie jeżeli ma wiele przymieszanych cząstek lśniących niby złotych, srebrnych, albo iak malarze mówią, w iakim kolorze lassero-wanych. Piaski pisarskie, które iako zagraniczne dotąd kupujemy, są palone z kłanien *Katzengold*, *Katzensilber* zwanych, o których ieszcze będzie na swoim miejscu. Widziałem samorodny piasek przedni lśniący z Podola naszego przywieziony, ale z którego miejsca? nie przyszło mi się pod ow czas spytać.

## ROZDZIAŁ V.

### *O ziemiach farbierskich.*

268. **Z**iemie, które iaki kolor mają, iak najmielej się rozcieraia; i czyli to z wodą, czyli z pokostem rosprawia, a potem na czymkolwiek pomazane usychaia, i koloru nie tracą, są zdadne do różnego malowania, osobliwie do pokostu dla malarzow. I te nazywam farbierskie. Dotąd nie mało iest wiadomych pod imieniem Ugier, Umbra, Terra anglica i t.d. może ich przecież nierownie ieszcze bydz więcej: a zatym dla doświadczenia ich zdadności, naprzod napiszę, iak się mają doświadczać: potym dopiero opiszę wiadome: a nakoniec przydam o malarzkich i lekarzkich glinkach.



## § I.

*Jak się ziemie malarzkie doświadczać mają.*

269. O farbách, naprzykład z roślin robionych, nie tu nie piszę, tylko o tych, które należą do Rzeczy Kopalnych. Ani o tych myślę pisac, które są czyli to z kruszców, czyli kamieni, czyli z iakowey mieszaniny : o tym bowiem może będzie na końcu Tomu II. Tu tylko się pomieszczą same przez się ziemie, nie więcej iak rozcierania potrzebujące.

270. Ziemia jeżeli ma być zdatna do farbowania, nie powinna być w palcach, gdy się rozetrze, ostra, kamyczkowata, piaszczysta : takowa bowiem chociażby się zażyć dała, malowanie przecież uczyni chropawe i niegładkie. Takowa więc ziemia powinna być glinkowata, w palcach się mażąca, w wodzie lub pokoście się rozpływająca.

271. Ani to odstraszać powinno, że zpieczona będzie twarda. Wszakże taka jest kre-da, *umbra*, i t.d. a przecież malarzom zdatne są. Spieczone więc ziemie rozetrą się iak najmielej na kamieniu malarzkim z wodą, a wtedy się pokaże zdatność w poprzedzającej dopiero liczbie namieniona.

272. Jeżeli więc osądzę ziemię za zdatną na farbę, muszę ją doświadczać, iak się ma względem tej płynności, w której się rozpływa. Ziemne farby rzadko się zażywają z wodą gumowaną, ale pospolicie z pokostem ; czy-

li więc pomalowawszy prędko lub próżno usychałą? czyli pomieszane z pokostem nie odmienia swego koloru? czyli wyschłe nie płowieją, to jest: czyli kolor coraz dalej nie nikczemnieje? doświadczyć należy.

273. Rozetrze się więc ziemia iak najmieley z nieco wody, a tu się iuż pierwsze odmiany ukazać muszą, jeżeli bydź iakie mają. Roztarta z wodą, gęsto rozłoży się w gromadki i ususzy. Gdy wyschnie rozetrze się z pokostem iak do malowania, i pomalunie się rzecz iaką, oraz w cieniu wysuszy, dla widzenia tego wszystkiego, co się w poprzedzającej liczbie napisało. Jeżeli nie usycha, ale się zawsze maże: jeżeli chropowata jest: jeżeli kolor coraz dalej nikczemnieje, i t.d. na farbę nie jest zdatna. Kto niechce sam tego czynić, może to wszystko zlecić iakiemu malarzowi.

274. Może się przytrafić, że ziemia dla osobliwości koloru swego, zdatnaby była na farbę, lecz przymieszane iakie inne cząstki, naprzykład piasek, przeszkadzaią. Takowa najpierwey, albo sama przez się, jeżeli się łatwo rozciera, albo miałko roztarta, jeżeli jest spiekła, wsypie się w naczynie z wodą i zamaci. Cokolwiek poczekawszy, gdy grubsze części opadną, a woda jeszcze dobrze farbą zmacona będzie, zleje się w osobne naczynie. Na fusy znowu się naleje woda, zamaci, i do pierwszej się zleje.

275. To się powtorzy tylekrotnie, ile razy woda będzie farbowana. Złana potem z farbą woda postawi się na spokojnym miejscu, a gdy ziemia bardzo mialka na dnie iak farbowane drożdże osiadzie, odleie się woda, a ziemia wyłożona wysuszy się. Nakoniec dopiero rozetrze się z pokostem, i zdatności doświadczy. Nie trzeba mi podobno przypominać, że iczeliby tak doświadczona ziemia iaką się popisywała osobliwością, rzeczby ta czynić się musiała w znacznych naczyniach, a farba wysuszać się w bryłach lub tablicach.

## § 2.

*Opis ziem farbierskich.*

276. Ziemie farbierskie już zażywane, nazywać będę imionami cudzoziemskimi, pod którymi u nas są przedayne: tym sposobem uczynię mniemam łatwość w ich poznawaniu. A lubo w naszym ięzyku, przynajmniey niektóre, nie mają własnego imienia, przydam przecięż iakiemby się nazwać mogły. Przypominam ieszcze, że się tu tylko opiszą farby ziemne, albo raczey w ziemię obrocone: a z tym *Cynober*, *Auripigment*, i tym podobne, na innym naydą się miejscu.

277. Kreda niech naypierwsze zabiera miejsce. Biała każdemu znaioma jest, różna przecięż, jedna twarda, druga nieco miękka i mażąca się. Pierwsza lepsza jest do malowania

pokoſtem, doſkonaley bowiem wysycha i twardnieje, lecz ją pierwey z wodą przetrzeć i przesuszyć potrzeba. Druga lepsza ieſt do piſania. Malarze zażywiają kredy z klejem do gruntowania tych rzeczy, które potym kolorami malować mają. Jeſt ona na wielu mieyſcach u nas w kraju: osobliwie Wołyń w nią obfity, pod *Ostrogiem*, *Krzemińcem*, *Wiſniwcem*, nayduie ſię też pod *Chetmem*, *Chodlem*, *Turzykiem*, i t. d.

278. Procz białey kredy nayduie ſię ieſzcze i różnego innego koloru. Tak pod *Rockitz* na Śląſku naleziono cieliſtą: pod *Smyrną* ieſt zielona: w Szwaycarach ſiwa: w Węgrzech koloru brzoſkwiniowego kwiatu: czarna pod *Baden* i *Hildesheim*.

279. *Rubryka*, którą też cieſielską gliną nazywają dlatego, iż nią cieśle, ſtojarze, i t. d. znaki ſwoie na drzewie wypisują, ieſt gatunek kredy brunatno-czerwoney, twardey, w dotykanu ſłiskiey i mażącey, która gdy ſię upali, ciemnieje i ze wſzytkim twardnieje.

280. Dwoiaka ieſt: jedna podleysza, którą poſpolicie dla cieſli i ſtojarzy przedayną widziemy: druga przednieysza, która ſię łupa, i oſadza w czerwone ołówki do ryſowania. Nayduie ſię w Hiszpanii, Ziemi Siedmiogrodzkiey i t. d. U nas zaś są iej ſlady w Krakowskiem pod *Babiogórą*: w Sandomirſkim pod wſiami *Skata* i *Grzegorzowice*: oraz na Wołyniu pod *Krzemińcem*.

281. *Braunrot*, albo *Angielska glinka*, jest gatunek kredy brunatno-czerwony, tęgi, w dotykaniu gładki, w wodzie się rozplywający. Znałoma jest ta farba dość tanio przedayna, pospolicie z Anglii przywieziona.

282. *Terra Anglica*, albo *ziemia Angielska*, tak nazwana, że się nayobficiey z Anglii wywozi. Jest to ziemia w proch rozsypana, czerwona, która gdy się w ogniu upali, ciemnieje. Pospolicie tylko ciemno-czerwoną z Anglii widzimy: lecz w Szwecyi w *Helsingland*, i pod *Nürnberg* w Niemczech, nayduie się bladoczerwona. Jest wieść, że się u nas nayduią ślady czerwony ziemi w wojewodztwach Sandomirskim, Krakowskim i Kaliskim.

283. *Czarna ziemia*. Jest albo spiekła iak kreda, albo w proch się rozsypująca, iak poprzedzająca *Terra anglica*. Ziemia ta gdy się w ogniu upali, nabiera nieco czerwoności. Tęgą pisać, a miałką czarno malować można. W Szwecyi ma się naydować czarna ziemia, tak dobrze się w wodzie rozplywająca, że zamiast Chińskiego tuszu od rysujących bydz może zażywana.

284. *Umbra*, jest iasno lub ciemo-brunatna, spieczona, twarda i tłusta ziemia, która na węgle rzucona wydaie smrod, i potym bieleie. Zażywiają iey malarze do ciemnego malowania. Nayprzednieysza nayduie się w *Bristol* w Anglii, a Włoska jest iasna. Procz tego kopie się w Szwaycarach, w Szwecyi: i czarnia-



wa pod *Kolonią* w Niemczech, Kolońską ziemią zwana. U nas się ma naydować pod *Krosnem*, w teraźniejszey *Gallicyi*.

285. *Ugier*, albo *żółta glina*. Mineralogistowie ją mieszaia między rudami; słusznie wprawdzie, przecież gospodarz nie inaczej o niej sądzi, tylko że jest farbowana ziemia, znajoma malarzom do żółtego malowania. Jedna jest ciemna, druga iasna. Jest to ziemia spieczona wprawdzie, mażąca przecież.

286. Dawniej ją wywożono tylko z Francyi i Anglii: teraz już się na wielu miejscach nayduie, nawet i u nas blisko *Ostroga* na Wołyniu: w górach Olkuckich: pod *Krosnem* na górze *S. Woyciecha*: i gdzie indziej pod *Zakroczymem*. Mnie się zdaie, że się na wielu miejscach naydować może, gdziekolwiek jest ruda żelazna z kwaśną ziemią zmieszana: ile że i na tym miejscu, gdzie piszę, naydować ni się zdarzało. Procz malarzow, zażywaią iey do żółtego farbowania pobielanych murow: do nacierania żółtego skorosinato wyprawionych; i t. d.

287. *Bergblau*, jest farba błękitna. Mineralogistowie mieszaia onę między rudami miedzianemi: nie innego bowiem nie jest, jak miedź ostrością podzielonego kwasu w ziemię obroconą. Gospodarz poczyta ją za farbowaną ziemię. Jest ona błękitna, ciężka, w proch się rozsypuiąca: ta przecież, która się u nas przedaie, bardziey jest przez sztukę

robiona, iak kopana. Pótrzebują iey malarze do błękitnego farbowania.

288. Procz prawdziwego kopalnego *Bergblau*, mogą ieszcze bydź właściwe błękitne ziemie, do błękitnego malowania zdadne: pokazują się one częstokroć i na samey powierzchni ziemi, nie tylko tam, gdzie iest miedź, ale i gdzie są rudy żelazne: a takimi pewnie będą owe u nas błękitnawe ziemie, o których powiadaia, że się naydować mają w niektórych miejscach wojewodztwa Sandomirskiego.

289. *Berggryn*, iest farba zielona, podobnież od mineralogiftów między miedziane rudy policzona. Jest to miedź kwasem podziemnym w ziemie obrocona i wywietrzała. Rozsypane się w proch, i zażywiają iey malarze do zielonego malowania. Od tego berggrynu zupełnie w ziemie obroconego, staie się znowu farba *Terra verde* pospolicie zwana; albo *Terra veronensis*, że się nayobficiey pod *Veroną* we Włoszech nayduje. I takiey ziemi u nas w kraju na niektórych miejscach są ślady, osobliwie pod *Chetmem*; i *zieloną ziemią* nazwać się może.

### § 3.

#### *Opisy glinek.*

290. Co są glipki, i wielorakie w powszechności, opisało się w tej Części Nro. 44. A kiedy te nie tylko na różne farby zda-

tne byź mogą, ale oraz przynaymniey dawniey na lekarstwa zażywane były; o tym tu teraz napiszę.

291. Glinki te, ieżeli mają kolor iaki zdatny, dla oczyszczenia, poſtąpi ſię z niemi, iak ſię wyżej Nro. 274. namieniło. Toż ſamo czyniono, gdy miały byź do lekarstw zażyte. Na farbę wysuszają ſię w iakichkolwiek bryłach: lecz na lekarstwa robiono z niey płacuszki, i herbem mnieysza znaczone.

292. Co ſię tycze zażycia glinek na farby: mogą w prawdzie byź zażyte, ale rozumnie podług potrzeby z innemi chudemi farbami pomieszane: ile bowiem tłuſcie, nie prędko i nie doſkonale wysychają. Na grunt przecięź pod rzeczy, które ſię poſzlacać mają, lub poſrebrzać złotem i srebrem malarſkim, wyſmienite ſą. Malarze wprowadzie pod złoto i srebro zażywaią tylko glinki czerwoney, *Boius arm-na* zwaney: iednakże czerwona i żółta pod złoto tylko, a biała i siwa pod srebro byłyby zawsze zdatnieysze.

293. Co do lekarstw: przedziwne im niegdys ſkutki przypisywano. Tak o glinie Maltańskiej, którą *Terra lemnia* zwano, cuda przeciwno truciźnie rozsiewano. Teraz przeſtali rozumni Lekarze takimi ziemiami obciążać chorych, ile że ſą bezskuteczne: przecięź ieſzcze w niektórych nayduią ſię lekarniach do zażycia wewnętrznego. Są siwe, żółtawe, zielone, czerwone, czarne, i t. d. Te, które po-

chodzą z wschodnich kraio w. mają na sobie zamiast pieczętki, litery Arabskie. Tureckie są naznaczone połową miesiąca. Maltańskie mają okręt, albo iakiego Świętego. Węgierkie mają górę z kluczami na krzyż położonemi. Śląskie orła dwugłownego, i t. d. *Vockmann* w swoim dziele *Sil-sia subterranea*, opisuje z kopersztychami różne tych znaki do 61. Mnieysza o nie, ia raczey niektóre zdatnieysze glinki opiszę.

294. *Bolus armena*. Ormiańska glinka, pospolicie *Bolus orientalis* zwana, nayprzednieysza wprawdzie pochodzi z Ormiańskiej ziemi, nayduie się przecięż i w Niemczech. Naywiększa iey zdatność jest malarzom na grunt pod złoto. Dobra taka glinka, powinna bydz czysta bez piasku, tłusta iak łoy, lub mydło, powinna się mocno czepiać ięzyka, iak masło się rozptywać, i mieć kolor blado-czerwony.

295. *Bolus alba*. Biała glinka, jest podobna poprzedzającej czerwonej, ale koloru białego. Nayduie się w Niemczech. Dawniey ią zachwalano przeciwko truciznom: teraz iey tylko cerulicy do ran zażywaią.

296. *Terra lemnia*, albo ziemia Maltańska, jest gładka, nieco się czerwienieiąca; położona na ięzyku ciągnie mocno, i zmoczona w sztuczki się rozpada. Dziś o prawdziwą bardzo trudno. Przywożą ią z Konstantynopola. Powiadaią o niey, iż tak jest przeciwna truci-

źnie, że naczynie z niey zrobione pęka, gdy się truczizna w nim iaka nayduie.

297. *Cinolia*, była glinka u dawnych zażywana, iedna biała, druga czerwonawa. Ta była za naylepszą do lekarstw poczytana, która była tłusta i zimna. Teraz taką glinką tylko plamy z sukien wyprawdzaia, i ma się naydować za Załawiem pod wsią *Jahodną*, i pod rzeką *Śwętochą* na Wołyniu.

298. Tu namienić mogę, że się mieszcami nayduią ziemie iakowyś zapach z siebie wydaiące. Tak naprzykład pod *Gottha* w Niemczech rzucona na ogniu, wydaie zapach *Gummi animæ*. Słyszę, że i w bliskości *Łucka* u nas pod wsią *Kiwierce*, ziemia ma zapach bursztynu.

299. Nayduiemy w Aptekach różne kołaczki, ziemiami lub glinkami zwane, które przecięż nie są ziemiami. Tak *Terra Catechu* nie iest glinką ani ziemią, ale zgęstwiałym sokiem pewnego drzewa w Japonii. Tak *Terra Orleana*, iest sokiem roślin *Orleana* w Francyi zwaney. Tak *Terra Tensue*, iest pewna mieszanina w Chinach uczyniona.

300. Nakoniec mogę tu ieszcze namienić o glince Indyjskiej, *Terra Patna* zwaney. Nayduie się ona w państwie wielkiego Mogola, iest siwa i nieco żółtawa, bez smaku. Robią tam z niey różne naczynia, tak lekkie, że z wiatrem ulatywać mogą. Nayosobliwsze między temi



naczyniami są owe flasze, *Gargoulettes* u Francuzów zwane, z których w każdą lubo się konew Paryżka pomieścić może; przecież iak bąbel mydlany z wiatrem ulatują.

## ROZDZIAŁ IV.

### *O ziemiach mineralnych i kruszcowych.*

301. PRzez ziemie mineralne i kruszczowe rozumiem te, w których ukryte są na przykład koperwas, siarka, złoto, srebro i t.d. i z których takowe rzeczy pożytecznie wyprowadzone bydź mogą. W pierwszym z następujących paragrafów opiszę takowe ziemie: w drugim zaś doświadczenia, co w sobie mają, i iak pożyteczne bydź mogą.

### § 1.

#### *Opisy ziem mineralnych i kruszcowych.*

302. O ziemiach zawierających w sobie różne gatunki soli, alunu, koperwasu, saletry i t.d. już powtarzać nie będę: są już bowiem w poprzedzających Częściach wyrażone. Moie tu więc tylko jest przedsięwzięcie pisać o ziemiach kruszcowych, albo metal iakowy w sobie zawierających.

303. Ci, którzy są wiadomemi tego, upewniali, że niemasz gliny, ani piasku żadnego w którychby się, osobliwie złoto, nie naydo-

wało; pospolicie przecież w takiej małości, iżby wyprowadzenie złota za pracę i nakłady potrzebne nie nadgradzało. Jednakże są niektóre godne wyprowadzenia z nich kruszców, zaraz wymienię i opiszę.

304. *Żł złoty*. Jest to tłusta ziemia, nieco marglowata lub gliniasta: koloru byź może różnego, biała, czerwona, brunatna, żółta, czarna. W takiej nayduie się złoto nie skąpe, różnym sposobem ukryte.

305. *Piaszek złoty*. Może byź różny, osobliwie czerwony, żółty, lub brunatny. Takie są w rzekach spławnych: i przyznać trzeba, że niemało jest rzek w Europie złoty piaszek mających, iako *Tagus* w Hiszpanii, *Po* we Włoszech; *Rhen*, *Elba*, *Moldawa* w Niemczech: niemało innych w Francyi, Węgrzech i Szwaycarach. A nasza Wisła do tych liczby nie należy.

306. W takich piaskach złoto iawnie, lub ukrycie się nayduie. Czasem w brudnych ziarnach od wielkości ziarna piaskowego aż do grochowego. Czasem w listkach lub drobnybh płateczkach i t.d. Jak zaś te ziarna, tak i listki nie zawsze do oka złotym kolorem się okazują: bywają bowiem czerwone, czarne, ołowiate, ciemne, lub przezroczyfte, kruche, lub miękkie.

307. *Ziemia srebrna*, gdy się weźmie między palce, jest tłusta iak maśło, i rozciera się

jak ciaśto. Ma w sobie srebro, tak mówiąc, niby dóyrzewiające.

308. *Gąszcz srebrny*. Jest ziemia płynna, gęsta, na wolnym powietrzu twardniejąca, koloru białego, siwego, lub brunatnego. Ma w sobie pospolicie czyfste srebro.

309. *Margiel srebrny*. Jest białawy, i albo ma w sobie także czyfste srebro, albo już wywietrzałe. Tu przydać trzeba błękitne iły, które pospolicie nie ubogie w srebro bywają.

310. *Gąszcz miedziany*. Jest ziemia bardzo krucha: czasem siwa, czasem żółta, czasem brunatna: pospolicie gdzie niegdzie zieloną rdzę okazująca. Procz miedzi ma w sobie czasem srebro, a częścicy żelazo.

311. *Piasek cynowy*. Ma pomieszane z ziarnami piasku ziarna cynowe, koloru czarnego.

312. *Ziemia ołowiana*, jest pospolicie znacznie ciężka: czerwona, żółta, albo biały margiel. Ołów w takowey ziemi jest niby iakimi ziarnami pomieszany.

313. *Ziemie żelazne*. Nie naydziemy prawie żadney ziemi, któraby przynajmniej cokolwiek nie miała przymieszanego sobie żelaza: i metal ten jest powszechny całej ziemi. Ztymwszystkim nie w każdej ziemi tak jest obfity, ażeby pożytecznie mógł bydz wyprowadzony. Z pomiędzy pożytecznych są: 1od. *Rudy ziemne*, lubo nie wszystkie, a te i u nas znałome. 2re. *Rudy błotne*, są brunatne, albo zielone, albo brudne; pospolicie

się w mokrych lasach lub na błotach nayduią, rozsypują się nakształt dziarnistego piasku. *3cie.* *Ugry*, są ziemie farbujące, żółtego, brunatnego, lub czerwonego koloru. *4te.* *Piaški* czarnosiwe, brunatne, czerwone, i różnemi kolorami pomieszane.

314. *Ziemia z żywym srebrem*, w tych żywe srebro nayduie się w bardzo drobnych ziarnach, czasem ledwie widzialnych. Napospolizsza taka ziemia iest niejakim gąszczem pomieszanym z niejaką ziemią wapienną, albo gliną białą, lub czerwoną.

315. *Ziemia arszenikalna*, może być różna: tym się nayspewniey dolwiadczyć może, że rzucona na ogień, wydaie smrod przenikający na podobieństwo czosnku.

## § 2.

### *Wyprowadzenie mincr i kruszców z ziemi.*

316. Nie rozumiem ia tu wyprowadzenia owego głównego, które się naprzykład czyni tam, gdzie się żelaza z minerow wytapiają; ale tylko takowe wyprowadzenie tu przedsiębiore, którym być można przeświadczonym, że ta lub owa ziemia, ma ten lub ow metal w tey obfitości, iż do główniejszego zażycia zdalna będzie. Wymienię tu więc doświadczenia, które się w małym czynić mogą, ale nie wszystkie, ile że po większey części zachowałem na przyzwyczajone miejsce, gdzie inż napisałem o kruszczach.

Podobnież doświadczenia innych metalow na swoim opisałem mieyscu: tu tylko nayprościej sposoby opiszę wyprowadzenia, albo wyciągnięcia z ziemi złota i srebra.

317. Żywe srebro ma to do siebie, że się naychciwiey czepia złota i srebra, a gdy się z nim pomiesza, czyni masę *Amalgama* zwaną, i odbiera złoto i srebro od tego wszystkiego, co nie jest złotem, lub srebrem. Ztąd wypływa nayszybszy sposob wyprowadzenia z ziemi złota lub srebra, przez *Amalgamacyę*, żywym /srebrem.

318. Serwaser dwoiaki jest: (jest o tym na końcu Tomu II.) jeden zwany *Aqua regia*, drugi *Aqua fortis*. Pierwszy *Aqua regia* rozciera i niby rozpuszcza tylko złoto: drugi *Aqua fortis* ma tę moc tylko do srebra. Ztąd wypływa drugi sposob wyprowadzenia przez serwaser. I te tylko dwa sposoby tu przedsiębiore.

319. Co do *Amalgamacyi*, ta się tak uczyni. Gdy wnosić sobie będziesz, że w tey lub owey ziemi jest srebro albo złoto, rzucić pierwey nieco na ogień, i uważay czyli się nie pali płomieniem siarczyстым, albo czyli nie wydaie smrodu siarki. Jeżeliby się bowiem naydowała siarka, ziemię przed *Amalgamacyą* porzy wolnym ogniem wypalisz, aż się w niej siarka wypali.

32. Czyli to ziemia będzie bez siarki, czy przez ogień oczyszczona, zetrzesz ją



iak najmielej, wrzucisz w kamienne naczynie, naleiesz nie skapo wody prostej i żywego srebra, a będziesz dobrze mieszał przez czas niejaki, nakształt tłuczkiem kamiennym. Po niejakiem czasie, momencik pofolgowawszy, mętną wodą zleiesz, a żywe srebro na dnie się zoſtanie. Jeżeli złota lub srebra w ziemi bydź może skapo, nalciesz na żywe srebro znowu czystej wody, i wrzuciwszy świeżey ziemi, podobnież poſtąpisz, iak wyżej. Możesz to powtorzyć i kilkakrotnie.

321. Nakoniec zlawszy męty, czyſte żywe srebro, ale złotem lub srebrem napojone, z dna wybierzesz, i włożysz w ſkorzany zamsowy woreczek: przecięśniesz należycie, a przebieży żywe srebro, do podobnego zażycia znowu zdatne, w woreczku zaś zoſtanie się srebro lub złoto. Przecięż przy srebrze lub złocie w woreczku zawsze zoſtanie nieco żywego srebra: włożysz więc w tygielek złotniczy, i poſtawisz na węglach wolnym ogniem rozżarzonych, aż żywe srebro z dymem wyleci: a dopiero metal pozostały ztopiwszy złotniczym sposobem, będziesz wiedział wiele ziemia w sobie srebra lub złota miała.

322. Pospolicie iak złoto ieſt rzadko bez przyemieszania srebra, tak i srebro bez złota. Stopiwszy więc, i wylawszy, oſtudziwszy, poydziesz do serwaseru. Jeżeli w złocie

cie przebiła się srebro, albo w srebrze złoto: rozbiy na iak nacyeńsze blaszeczki, porzniy, i porob niby trąbeczki: wrzuc w alembiczek chemiczny szklanny, pierwey "dobrze w złotniczym tygielku przepaliwszy i ochłodziwszy, i naley serwaseru pospolitego na 4ry lub 5. palcow wysoko, a zacznie się roić: wstawisz na ciepły piasek, i utrzymasz tak w ciepłe aż się serwaser uspokoi.

323. Gdy się upokoi serwaser, ochłodziś go i zleiesz w słozy szklanny, a na blaszki naleiesz świeżego. Powtorzysz to kilkakrotnie, aż uyrzysz, że serwaser nic ruszać nie będzie. Zlany serwaser gdy spokojnie postoi, pokaże na dnie niby czarny proszek, a to jest złoto: srebro zaś jest w serwaserze rozpuszczone: zleiesz więc serwaser ostrożnie, bez poruszenia czarnego proszku.

324. Proszek ten złoty przepłoczesz kilka razy czystą wodą, za każdym razem dasz się ustoić, i wodę zleiesz. Nakoniec tak przepłoczesz w moczu ludzkim, przez płateczek przecedzisz, i wilgotno włożywszy do tygielka złotniczego, pierwey wysuszysz, a potem ztopisz: i będziesz miał oddzielone złoto.

325. Serwaser zaś zmieszany z osmą częścią letniey prostej wody: wley w grube czyste miedziane naczynie, wrzuc trochę pospolitej soli, zamieszay drowienkiem: woda zbłękitnieje, a srebro iak gąszcz na dnie osią-

# 838 O ZIEMIACH KRUSZCOWYCH

dzie. Gdy tak z godzinę spokojnie postoi, zleiesz wodę w osobne naczynie; a na srebro czystą wodę, odmieniając i mieszając, póty lać będziesz, aż przestanie błękitnąć. Nakoniec srebro w złotniczym tygielku osuszysz, stopisz: a będziesz miał oddzielone srebro.

326. Woda zaś pierwsza z serwaserem zlane, może mieć jeszcze nieco w sobie srebra: więc ogrzeiesz ją nieco w miedzianym naczyniu, i wrzucisz nieco soli: a wszystko srebro na dno upadnie, które zmieszasz z pierwszym, i razem ztopisz.



# R E I E S T R

*Rzeczy w Części V. naydziuących się,  
podług liczby na brzegach wier-  
szow wyrażoney.*

Adam z iakiey ziemi stworzony	65
<i>Amalgamacya</i>	319
Bergblau farba	287
Bergryn farba	289
Błotna ziemia	29
<i>Bolus armena</i>	294
Braunrot farba	281
Cegła	190
<i>Cimolia</i>	297
Cudze rzeczy zkąd są w ziemi ?	76
Czarną ziemia na farbę	283
Czarne grunta	136
Czerwone grunta	139
Dachowka	196
Drogi na twardey ziemi	180
— na iłach i glinach	181
— na mokrych mieyscach	183
— iak szerokie	175.
Dzikie rośliny na ziemi urodzayney	94
Farbowanie szkła	241
Farfury	215
Gatunki ziemi stare czyli się pomnażają ?	73
— — nowe czyli się staia	72

Gaszcz miedziany	-	-	-	310
— srebrny	-	-	-	308
Gipsowa ziemia	-	-	-	39
Glina folarzka	-	-	-	255
Gliniafte grunta	-	-	-	142
Gliniana budowa	-	-	-	206
Gliny	-	-	-	40
Glinki	-	-	-	44
— farbowane	-	-	-	292
— lekarskie	-	-	-	293
Głowne ziemie	-	-	-	53
Groble na drogach	-	-	-	184
Grunt pod mury	-	-	-	150
Huta szklanna	-	-	-	243
It	-	-	-	44
— złoty	-	-	-	304
Jłowate grunta	-	-	138	143
Kamieniste drogi	-	-	-	186
— grunta	-	-	140	145
Kamienne naczynia	-	-	-	219
Klasy ziemi	-	-	-	20
Kolory ziemi zkad ?	-	-	-	75
Kredy różne	-	-	-	277
Kreta	-	-	-	33
Kryształowe szkło	-	-	-	239
Łulki gliniane	-	-	-	223
Margiel	-	-	-	35
— folarzki	-	-	-	256
— rolniczy	-	-	-	123
Margiel srebrny	-	-	-	309
Mieszanież ziemi poznać	-	-	-	98



# REIESTR

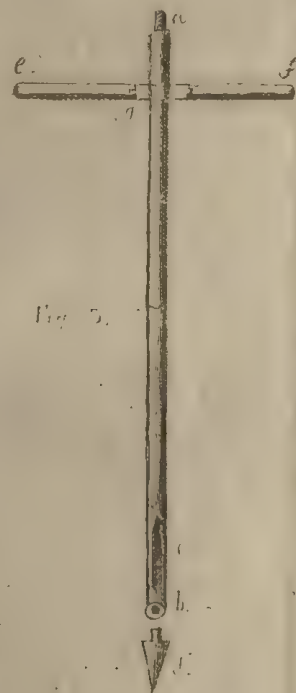
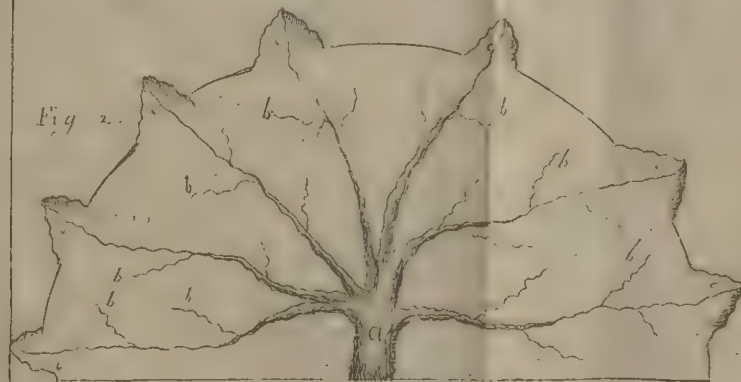
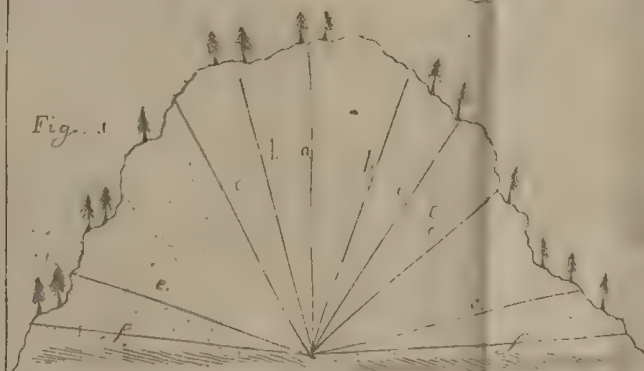
341

10	Morfka piana	224
08	Naczynia gancarskie	225
39	— złotnicze	221
55	Ogrodowa ziemia	28
42	Piaśki	45
06	— czyli są ziemią ?	77
40	— na szkło	234
44	— formowe	261
92	Piasek cynowy	311
93	— do piaseczników	264
53	— pisarski	267
84	— złoty	305
50	Piaskow urodzajność	141
43	Piaseczyste drogi	182
44	Podział różny ziemi	11
04	Polewa glinianych naczyń	228
43	Popiół na szkło	235
86	Porcellana	211
45	Poprawa złych ziem	117
19	Pospolita ziemia	27
20	Poznanie urodzajnej ziemi	110
76	Rubryka	279
77	Scian pożyteczne mazanie	204
33	Siwe grunta	137
39	Szkło	231
23	— jak się robi ?	250
35	Srebro od złota oddzielać	322
56	— złoto z ziemi wyciągać	319
23	<i>Terra anglica</i>	282
09	<i>Terra lemnia</i>	296
98	— patna	300

Tripla	-	-	-	-	259
Ugier	-	-	-	-	285
Umbra	-	-	-	-	284
Urodzayna ziemia iaka?	-	-	-	-	80
Wapienna ziemia	-	-	-	-	32 34
Ziemia co iest?	-	-	-	-	4
— początkowa	-	-	-	-	49
— czyłta	-	-	-	-	51
— czyli ubywa	-	-	-	-	67
— mydlafta	-	-	-	-	258
— arszienikalna	-	-	-	-	315
— ołowiana	-	-	-	-	312
— srebrna	-	-	-	-	307
— żelazna	-	-	-	-	313
— z żywem srebrem	-	-	-	-	314
Ziemi wieloraka względność	-	-	-	-	2
Ziemie są pomieszane	-	-	-	-	50
— pierwiaftkowe	-	-	-	-	56
— na farby doświadczyć	-	-	-	-	270
Ziemi folarskiey własności	-	-	-	-	254
Znaki ziemi urodzayney	-	-	-	-	90
Zwierzęca ziemia	-	-	-	-	36

---

Tabella 1.





# Tabella II

